



**HAL**  
open science

# Analyse quantitative des critères morphologiques dentaires pour le traitement des oligodonties : étude comparative de 15 cas du centre de référence des maladies rares

Sylvain Deleris

► **To cite this version:**

Sylvain Deleris. Analyse quantitative des critères morphologiques dentaires pour le traitement des oligodonties : étude comparative de 15 cas du centre de référence des maladies rares. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-03264406

**HAL Id: dumas-03264406**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03264406>**

Submitted on 18 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

**UNIVERSITE PARIS DIDEROT - PARIS 7**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

5, Rue Garancière 75006 PARIS

Année 2018

Thèse N°:

N° attribué par la bibliothèque :

**THESE pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR**

**en CHIRURGIE DENTAIRE**

présentée et soutenue publiquement le 4/12/18

par **DELERIS Sylvain**

**ANALYSE QUANTITATIVE DES CRITERES MORPHOLOGIQUES DENTAIRES  
POUR LE TRAITEMENT DES OLIGODONTIES : ETUDE COMPARATIVE DE  
15 CAS DU CENTRE DE REFERENCE DES MALADIES RARES**

Directeur de thèse : Dr Toupenay Steve  
Co-Directeur de thèse : Dr Fournier Benjamin

**J U R Y**

Mme la Professeure Ariane BERDAL	Président
M. le Docteur Christophe AZEVEDO	Assesseur
Mme la Docteure Muriel de la DURE MOLLA	Assesseur
M. le Docteur Pascal GARREC	Assesseur
Mme la Docteure Sophia HOUARI	Assesseur
Mme la Docteure Nelly PRADELLE	Assesseur
Mme la Docteure Paola SORIA	Assesseur
M le Docteur Steve TOUPENAY	Membre invité
M le Docteur Benjamin FOURNIER	Membre Invité



**UNIVERSITE PARIS DIDEROT - PARIS 7**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

5, Rue Garancière 75006 PARIS

Année 2018

Thèse N°:

N° attribué par la bibliothèque :

**THESE pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR**

**en CHIRURGIE DENTAIRE**

présentée et soutenue publiquement le 4/12/18

par **DELERIS Sylvain**

né le 02 novembre 1990

**ANALYSE QUANTITATIVE DES CRITERES MORPHOLOGIQUES DENTAIRES  
POUR LE TRAITEMENT DES OLIGODONTIES : ETUDE COMPARATIVE DE  
15 CAS DU CENTRE DE REFERENCE DES MALADIES RARES**

Directeur de thèse : Dr Toupenay Steve  
Co-Directeur de thèse : Dr Fournier Benjamin

**J U R Y**

Mme la Professeure Ariane BERDAL	Président
M. le Docteur Christophe AZEVEDO	Assesseur
Mme la Docteure Muriel de la DURE MOLLA	Assesseur
M. le Docteur Pascal GARREC	Assesseur
Mme la Docteure Sophia HOUARI	Assesseur
Mme la Docteure Nelly PRADELLE	Assesseur
Mme la Docteure Paola SORIA	Assesseur
M le Docteur Steve TOUPENAY	Membre invité
M le Docteur Benjamin FOURNIER	Membre Invité

# UNIVERSITE PARIS DIDEROT – PARIS 7

Présidente de l'Université :	Mme la Professeure Christine CLERICI
Doyenne de l'U.F.R. d'Odontologie :	Mme la Professeure Ariane BERDAL
Directrice Générale des Services :	Madame Pascale SAINT-CYR

---

## JURY

Mme la Professeure Ariane BERDAL	Président
M. le Docteur Christophe AZEVEDO	Assesseur
Mme la Docteure Muriel de la DURE MOLLA	Assesseur
M. le Docteur Pascal GARREC	Assesseur
Mme la Docteure Sophia HOUARI	Assesseur
Mme la Docteure Nelly PRADELLE	Assesseur
Mme la Docteure Paola SORIA	Assesseur
M le Docteur Steve TOUPENAY	Membre invité
M le Docteur Benjamin FOURNIER	Membre Invité

**Mme la Professeure Ariane BERDAL**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Professeur des Universités - Praticien  
Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de présider ce jury, pour vos qualités d'enseignante, soyez assurée de ma profonde reconnaissance.*

**M. le Docteur Christophe AZEVEDO**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger au jury de cette thèse, pour vos qualités d'enseignant, veuillez trouver ici l'expression de mon respect et de ma gratitude.*

**Mme la Docteure Muriel de la DURE  
MOLLA**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Habilitation à Diriger des Recherches  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger à ce jury, pour la pédagogie avec laquelle vous nous avez transmis votre savoir durant mon cursus, soyez assurée de ma gratitude et de ma respectueuse considération.*

**M. le Docteur Pascal GARREC**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger au jury de cette thèse, pour vos qualités d'enseignant, veuillez trouver ici l'expression de mon respect et de ma gratitude.*

**Mme la Docteure Sophia HOUARI**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences des Universités-  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger au jury de cette thèse, pour vos qualités d'enseignante, veuillez trouver ici l'expression de mon respect et de ma gratitude.*

**Mme la Docteure Nelly PRADELLE**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger à ce jury, pour la pédagogie avec laquelle vous nous avez transmis votre savoir durant mon cursus, soyez assuré de ma gratitude et de ma respectueuse considération.*

**Mme la Docteure Paola SORIA**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Assistante Hospitalo-Universitaire

*Pour l'honneur que vous me faite de siéger à ce jury. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements*

**M. le Docteur Steve TOUPENAY**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Sciences en Biologie Orale  
Maître de Conférences des Universités  
Expert près la Cour d'Appel de Paris

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger à ce jury et la confiance que vous m'avez accordée en acceptant la direction de cette thèse. Merci pour votre disponibilité, la qualité de vos corrections, votre enseignement pendant mon cursus universitaire et votre amitié.*

**M. le Docteur Benjamin FOURNIER**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme de Doctorat  
Maître de Conférences des Universités -  
Praticien Hospitalier

*Pour l'honneur que vous me faites de siéger au jury de cette thèse en odontologie, pour la confiance que vous m'avez accordée en acceptant de suivre ce travail, pour votre disponibilité et pour la qualité de vos explications et de vos corrections, veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance*

## Table des matières

1. L'oligodontie.....	5
1.1. Définition et généralités.....	5
1.2. Epidémiologie.....	6
1.3. Particularités anatomiques .....	8
1.3.1. Anatomie dentaire en cas d'oligodontie.....	8
1.3.2. Dimensions des arcades .....	15
1.4. Traitements .....	17
1.4.1. Orthodontique .....	18
1.4.2. Implantologie .....	19
1.4.3. Prothétique .....	19
2. Morphologie dentaire chez les personnes saines.....	20
2.1. Caractères généraux.....	20
2.2. Diamètre Mésio-Distal .....	20
2.2.1. Anatomie descriptive et diamètre Mésio-distal du secteur incisivo -canin maxillaire .....	20
2.2.2. Anatomie descriptive et diamètre Mésio-distal du secteur incisivo -canin mandibulaire .....	22
2.2.3. Variation entre les ethnies et entre les sexes.....	23
2.2.4. Variation du diamètre mésio-distal dans le temps .....	26
2.3. Rapport esthétique et fonctionnel secteurs antérieurs .....	26
2.3.1. La dysharmonie dento dentaire .....	26
2.3.2. Rapport intra-arcade.....	30
2.4. Prédiction des diamètres Mésio-Distal .....	33
2.4.1. Travaux de Moyers .....	33
2.4.2. Equation de Tanaka et Johnson.....	34

2.4.3. Evaluation des prédictions sur différentes populations.....	34
3. Evaluation des outils de prédiction et mise en situation en cas d'oligodontie.....	37
3.1. Objectifs.....	37
3.2. Evaluation des mesures obtenues dans la revue de littérature .....	38
3.2.1. Evaluation esthétique .....	38
3.2.2. Evaluation fonctionnelle .....	39
3.3. Mise en situation sur 15 cas d'oligodonties.....	40
3.4. Analyse des résultats de la mise en situation :.....	52
4. Discussion : .....	53
5. Feuille de traitement des oligodonties.....	57
5.1. Intérêt de l'élaboration de cette feuille de soin.....	57
5.2. Mode d'emploi de la fiche.....	60
6. Conclusion.....	61

## INTRODUCTION

Lors de son exercice, un Chirurgien-Dentiste est amené à prendre en charge des patients atteints d'anomalies dentaires, qu'elles soient d'origine génétique, épigénétique ou environnementale, qui se traduisent par des anomalies de position, de structure, de forme et de nombre.

Dans le cursus des études en odontologie, les étudiants sont sensibilisés et formés à diagnostiquer les anomalies dentaires, reconnaître les formes isolées ou associées à des syndromes. Il est important de poser un diagnostic, proposer un traitement, évaluer un pronostic en réponse à des familles qui se retrouvent souvent démunies. Les agénésies concernent 5,5 % de la population en moyenne avec une prédominance chez les femmes soit environ 3 663 000 personnes en France. L'oligodontie est une agénésie de plus de 6 dents sans compter les dents de sagesse. C'est une maladie rare qui ne touche que 0,14 % de la population soit 88 000 personnes (Polder BJ et al. 2004).

La prise en charge devra être des plus précoces, en particulier en cas d'agénésies multiples où une perte de fonction entrainera des répercussions sur la croissance crânio-faciale. Elle sera pluridisciplinaire avec la participation des différentes spécialités à savoir l'orthopédie dento-faciale, la médecine bucco-dentaire et la chirurgie buccale. Le dialogue entre ces trois spécialités est primordial. La durée des traitements est longue et s'étend de l'enfance, à l'adolescence et se poursuit parfois à l'âge adulte. Le traitement est parfois redondant avec une reprise du traitement orthodontique lié à la difficulté de prédiction des espaces nécessaires pour le remplacement des dents absentes chez les patients oligodontiques. Nous avons remarqué que cette durée de traitement, qui entraîne une démotivation du patient, est souvent due aux spécificités des patients porteurs d'oligodonties et à la difficulté du dialogue entre les différents intervenants.

L'objectif de cette thèse consiste à faciliter la prise en charge prothétique de ces patients, ainsi que le dialogue prospectif entre les intervenants pour optimiser la durée du traitement. Une revue de littérature sur l'anatomie dentaire chez les personnes saines et les personnes atteintes d'oligodontie permettra de souligner les différences existantes entre les deux groupes et de les prendre en compte dans le plan de traitement prothétique. Nous vérifierons par la suite, si les moyens à notre disposition pour prédire et évaluer la dimension mésio-distale des dents manquantes en orthopédie-dento-faciale et en dentisterie esthétique, sont applicables en cas

d'oligodontie. L'objectif recherché est de créer un support permettant de prédire un schéma prothétique final en s'appuyant sur les données cliniques initiales du patient.

# 1. L'OLIGODONTIE

## 1.1. Définition et généralités

L'ensemble des anomalies dentaires, à savoir de nombre, de structure ou de position peuvent être acquises ou héréditaires.

Les anomalies de nombre se traduisent par un excès de dents, aussi appelées hyperdonties, ou un défaut de dents appelées agénésies. Les agénésies se traduisent par une absence de développement de germe dentaire. Le développement dentaire met en jeu plus de 300 gènes. L'odontogénèse comporte 3 stades à savoir l'initiation, la morphogénèse et la cytodifférenciation. Les anomalies de nombre prennent leurs origines lors des phases d'initiation et de morphogénèse lors du 2<sup>ème</sup> mois intra-utérin (Thesleff 2006).

Une classification des agénésies en fonction du nombre de dents manquantes a été créé : une absence de moins de 6 dents sans compter les dents de sagesse porte le nom d'hypodontie, une absence de plus de 6 dents se nomme une oligodontie et une absence de toutes les dents une anodontie.

L'origine des agénésies a été étudiée par de nombreux auteurs et les causes peuvent être environnementales ou génétiques. Dans les facteurs environnementaux on y retrouve la prise de médicaments, l'irradiation, les traumatismes. Les agénésies d'origines génétiques sont soit liées à des mutations isolées, soit associées à des syndromes poly malformatifs donc dites syndromiques. Cependant, que les agénésies soient isolées ou syndromiques, les gènes mis en question sont souvent les mêmes. Ainsi la notion de pénétrance incomplète est évoquée pour expliquer les agénésies isolées, qui résulterait d'une expressivité faible d'un syndrome (Dure-Molla M et Berdal A 2016).

Les agénésies dentaires isolées d'origine génétique sont dues à la mutation de certains gènes jouant un rôle dans l'initiation et la morphogénèse comme MSX1 et PAX 9 ou encore AXIN2, WNT10A-10B-4-6 et EDA, qui entraîne une oligodontie isolée en inhibant la voie des Wnt qui ont un rôle clef dans la morphogénèse (Stockton DW et al. 2000) (Kapadia H et coll 2007). Msx1 joue un rôle clef dans le développement crânio-facial, s'il n'est pas exprimé cela entraîne aussi une agénésie des prémolaires et des incisives latérales. Pax9 est localisé sur le chromosome 14. La mutation d'un exon causerait une inhibition de la traduction du gène, non exprimé il est associé à une agénésie des molaires.(Liang J et al. 2016)

Les agénésies syndromiques sont quant à elles associées à des syndromes poly-malformatifs. Les gènes touchés sont les mêmes que les agénésies dites isolées. Il existe beaucoup de syndromes poly-malformatifs provoquant des agénésies, les plus connues étant les dysplasies ectodermiques anhidrotique avec une prévalence de 1/15000 naissance, le syndrome de Rieger (1/200000), *incontinenta pigmenti* (1/143000), l'holoprosencéphalie (1/10000) ainsi que la fente labio-palatine (Orphanet).

## 1.2. Epidémiologie

La méta-analyse de Polder BJ et al en 2004 a permis de rassembler 28 études avec comme critères d'inclusion : la présence d'un résumé en anglais, un diagnostic d'agénésie basé sur un examen radiologique, un échantillon représentatif d'une population sus jacente, avec la présence d'une prévalence d'agénésie dans les rapports (Polder BJ et al. 2004). Ces 28 études regroupent des personnes blanches d'Amérique du nord, d'Australie et d'Europe (profil caucasien). Les études portant sur les Afro-africains, les populations Arabes ayant des données limitées, comme un manque d'examen radiologique par exemple, sont peu pris en compte dans cette étude. Pour la population Chinoise, une seule étude pouvait être intégrée dans la méta-analyse.

Année	Auteur	Pays	Population	Âge	Taille échantillon	Homme	Femme	Prévalence
1963	Velk	autriche	Européen blanc	9-15	9533	4801	4732	9,6
1974	Brook	U-K	Européen blanc	11-14	1115	572	543	4,4
1990	Lynham	australie	Australien blanc	16-26	700	700	0	3,6
1970	Muller	USA	Afro américain	≥18	1491	777	704	3,6
1989	Salem	Arabie saoudite	Arabe	4-14	2393	1433	960	2,2

*Tableau 1 : Exemples d'études incluses dans la prévalence des agénésies dentaires ; auteur, pays, populations ...*

Les résultats de cette étude nous enseignent que la prévalence des agénésies dentaires est plus élevée chez les Européens et les Australiens que chez les Nord Américains. Aussi les femmes ont une prévalence d'agénésie 1,37 fois supérieure aux hommes dans les 3 continents.

	Hommes	Femmes	Totale
Blanc européen	4,6 (4,5-4,8)	6,3 (6,1-6,5)	5,5 (5,3-5,6)
Blanc nord-américain	3,2 (2,9-3,5)	4,6 (4,2-4,9)	3,9 (3,7-4,1)
Afro-américain	3,2 (2,9-3,5)	4,6 (3,5-5,8)	3,9 (3,1-4,6)
Blanc australien	5,5 (4,4-6,6)	7,6 (6,0-9,2)	6,3 (5,4-7,2)
Saoudien	2,7 (2,0-3,4)	2,2 (1,2-3,1)	2,5 (1,9-3,1)
Chinois	6,1 (4,0-8,1)	7,7 (5,4-10,0)	6,9 (5,3-8,4)

Tableau 2 : prévalence agénésie dentaire par continent et sexe (polder et al 2004)

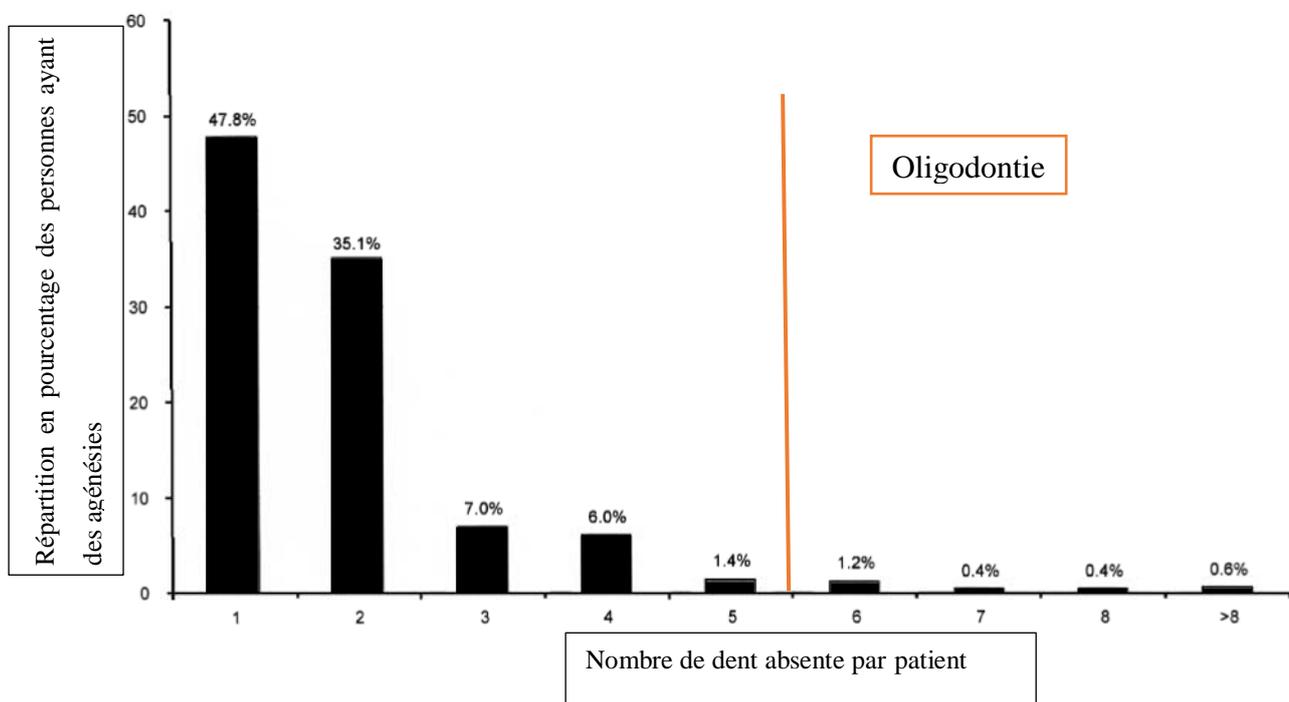


Tableau 3 pourcentage des personnes atteintes d'agénésie en fonction du nombre de dents absentes (Polder et al 2004)

Les agénésies concernent 5,5 % de la population générale. L'oligodontie ne concerne que 2,6 % des agénésies, soit 0,14 % de la population générale. Les dents les plus touchées par les agénésies sont dans l'ordre : les deuxièmes prémolaires mandibulaires, les incisives latérales maxillaires et les deuxièmes prémolaires maxillaires.

	Maxillaire		Mandibulaire	
	<i>n</i>	Prevalence (95% CI)	<i>n</i>	Prevalence (95% CI)
I1	3	0.00–0.01	143	0.25–0.35
I2	804	1.55–1.78	102	0.17–0.25
C	47	0.07–0.13	8	0.01–0.03
P1	100	0.17–0.25	66	0.10–0.17
P2	722	1.39–1.61	1479	2.91–3.22
M1	17	0.02–0.05	6	0.00–0.02
M2	21	0.03–0.06	47	0.07–0.13

Tableau 4 prévalence au 95<sup>ème</sup> percentile des dents touchées par les agénésies chez 48274 personnes (Polder et al 2004)

### 1.3. Particularités anatomiques

Les patients présentant des oligodonties présentent, outre un manque d'au moins 6 dents, des modifications morphologiques des organes dentaires présents. Un défaut du nombre de dents entraîne aussi une modification des volumes osseux.

#### 1.3.1. Anatomie dentaire en cas d'oligodontie

##### 1.3.1.1. *Études morphologiques*

Une étude récente de Khaled Khalaf en 2016 a mis en évidence des variations des dimensions mésio-distal et vestibulo-lingual des dents chez les patients atteints d'agénésie. L'étude est intéressante car elle compare 3 groupes (Khalaf K 2016) :

- le groupe I représente les patients atteints d'hypodontie légère de 2 dents ou moins
- le groupe II représente les patients atteints d'hypodontie modérée de 3 à 5 dents
- le groupe III représente les patient atteints d'oligodontie soit une agénésie de 6 dents et plus
- le groupe IV représente le groupe témoin.

Il s'agit d'une étude cas-témoins avec un total de 120 patients soit 40 patients dans les 3 groupes étudiés avec des caractéristiques communes entre les groupes en âge et sexe.

L'auteur a comparé les diamètres mésio-distaux et vestibulo-linguaux avec un groupe témoin et a appliqué un test ANOVA (analyse de la variance).

Il en résulte que les personnes atteintes d'hypodontie, groupe I, II et III, présentent un diamètre mésio-distal et bucco-lingual significativement plus petits que le groupe témoin,

groupe IV ( $P < 0,05$ ). Le tableau ci-dessous, regroupe les différents pourcentages de réduction des dents par rapport au groupe témoin.

Il a aussi été montré que la taille des dents était corrélée avec le degré d'hypodontie. Ainsi les personnes atteintes d'oligodontie (groupe III) ont des dents significativement plus petites que les personnes atteintes d'hypodonties légères (groupe I) et modérées (groupe II) avec un  $P < 0,05$ .

Dent	Hypodontie 2 dents ou moins		Hypodontie 3 à 5 dents		Oligodontie	
	MD	BL	MD	BL	MD	BL
11/21	3.16 %	7.62 %	8.74 %	12.03 %	14.89 %	20.72 %
12/22	15.32 %	11.85 %	22.47 %	10.80 %	32.35 %	29.53 %
13/23	1.10 %	8.44 %	4.91 %	12.15 %	10.65 %	20.04 %
14/24	4.14 %	7.98 %	12.02 %	12.07 %	17.40 %	21.42 %
15/25	3.42 %	7.65 %	9.19 %	11.18 %	15.49 %	14.52 %
16/26	1.35 %	1.13 %	7.95 %	4.47 %	12.32 %	10.29 %
31/41	1.40 %	9.77 %	11.87 %	12.51 %	17.86 %	22.71 %
32/42	0.16 %	5.70 %	12.25 %	10.33 %	16.36 %	19.45 %
33/43	4.58 %	8.85 %	13.33 %	11.08 %	17.11 %	20.95 %
34/44	6.21 %	6.48 %	14.96 %	6.52 %	17.60 %	12.43 %
35/45	1.53 %	5.57 %	11.21 %	9.33 %	16.46 %	16.13 %
36/46	0.72 %	0.45 %	5.10 %	2.48 %	10.66 %	8.79 %

Tableau 5 pourcentage de réduction des diamètres mésio-distaux et vestibulo-linguaux par rapport au cas témoins :(Khalaf K 2016)

Ainsi l'article montre qu'il existe une différence significative du diamètre mésio-distal et bucco-lingual sur l'ensemble des dents maxillaires et mandibulaires chez le groupe atteint d'oligodontie (groupe III) par rapport au groupe témoin (groupe IV) avec un  $P < 0,001$ .

D'après l'étude, il existe une plus grande différence significative des diamètres mesio-distaux et bucco-linguaux des dents maxillaire et mandibulaire selon le degré de sévérité d'hypodontie.

Nous pouvons aussi remarquer que la réduction du diamètre vestibulo-lingual est plus marquée que la réduction du diamètre mésio-distal avec une réduction du diamètre vestibulo-lingual supérieur à 20 % pour les dents 11/21, 12/22, 13/23, 14/24, 31/41, 32/42, 33/43

Les dents les plus touchées par la réduction des diamètres mésio-distal et vestibulo-lingual sont les incisives latérales maxillaires avec une réduction du diamètre mésio-distal de 32,35 % et du diamètre vestibulo-lingual de 29,53 % en cas d'oligodontie (en jaune dans le tableau) et les moins touchées sont les molaires mandibulaires avec une réduction de 10,66 % du diamètre mésio-distal (en bleu dans le tableau).

### 1.3.1.2. Etudes volumétriques

Une étude effectuée en 2011 par le Dr Pierre Vasselet sous la direction du Dr Toupenay a comparé les données volumiques et surfaciques sur le secteur incisivo-canin du groupe sain (15 individus) par rapport au groupe porteur d'oligodontie (15 individus). Cette étude a permis de quantifier le pourcentage de réduction de l'anatomie coronaire des dents chez les patients porteurs d'oligodontie.

Il a été montré une réduction de taille dans le sens mésio-distal et occluso-cervical des couronnes dentaires par rapport aux groupes témoins.

Dent	Témoin	oligo	O/T
11/21	8,90	7,91	-11,12 %
12/22	7,16	5,11	-28,63 %
13/23	7,98	6,90	-13,53 %
31/41	5,63	5,10	-9,41 %
32/42	6,09	5,35	-12,15 %
33/43	6,87	5,89	-14,26 %

Tableau 6 diamètre mésio-distal en mm et pourcentage de réduction (Vasselet 2011)

L'étude arrive à la même conclusion que l'étude de Khaled Khalaf qui a montré que l'incisive latérale maxillaire était la dent avec le pourcentage de réduction le plus important.

Un autre article plus ancien, s'intéresse à la réduction du diamètre mésio-distal chez les patients porteurs d'oligodonties. (Der Weide Y.S.V et al. 1994)

Ainsi il est référencé dans la littérature 2 articles et 1 thèse sur la réduction du diamètre mésio-distal. Nous avons fait une revue de littérature de la réduction du diamètre mésio-distal par dent.

### 1.3.1.3. Revue de littérature de la réduction du diamètre mésio-distal

Pour trouver des études s'intéressant au diamètre mésio-distal des dents en cas d'oligodontie, nous avons effectué des recherches en utilisant et combinant les mots clefs suivants en français et en anglais : oligodontie, taille de dent, diamètre mésio-distal, diminution de la taille des dents, réduction du diamètre.

De nombreuses études s'intéressaient à la réduction du diamètre mésio-distal mais en cas d'hypodontie. Nous pouvons nommer les études menées sur la morphologie dentaire en cas d'hypodontie et de mutation sur pax 9 (Brook AH et al. 2009).

Deux articles et une thèse prennent en compte et différencient les patients atteints d'oligodontie. Ce sont des études cas témoins (Vasselet 2011 ; Khalaf 2016 ; der Weide et al. 1994). C'est 3 études présentant des critères similaires nous permettant de les regrouper :

	(Khalaf K 2016)	(Vasselet 2011)	(der Weide et al 1994)
problématique	dimension dentaire chez le patient oligodontique	dimension dentaire chez le patient oligodontique	dimension dentaire chez le patient oligodontique
type d'étude	étude cas témoin	étude cas témoin	étude cas témoin
population étudiée	population caucasienne	non précisée	population caucasienne
critère d'inclusion	dents non restaurées, éruption complète, absence de cavité carieuse, d'usure excessive et d'encombrement important	dents non restaurées, éruption complète, absence de cavité carieuse, d'usure excessive et d'encombrement important	dents sans restauration ni lésion carieuse, ayant fait leur éruption complète
technique de mesure	pied à coulisse numérique sur modèle en plâtre	reconstruction 3D à partir de données numériques	pied à coulisse sur modèle en plâtre

Tableau 7 : présentation des 3 études sur les dimensions des dents chez le patient porteur d'oligodontie

Au sujet des techniques de mesure, nous avons relevé dans la littérature différentes façons de mesurer les diamètres mésio-distaux des dents. Tout d'abord à partir de modèles en plâtres : nous pouvons utiliser un pied à coulisse analogique avec un vernier, un pied à coulisse numérique ou un à l'aide de logiciel informatique après photographie occlusale ou scannage des modèles ainsi les mesures sont prises sur une image 2D. Une étude a montré qu'il y avait le même degré de précision entre ces différentes techniques de mesures. (Regragui S et al. 2010)

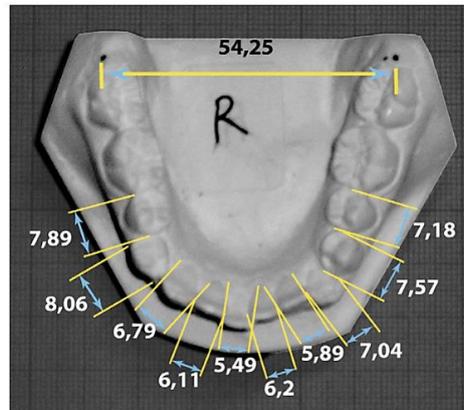


Figure 1 : logiciel de mesure à partir d'une photographie occlusal (Regragui S et al. 2010).

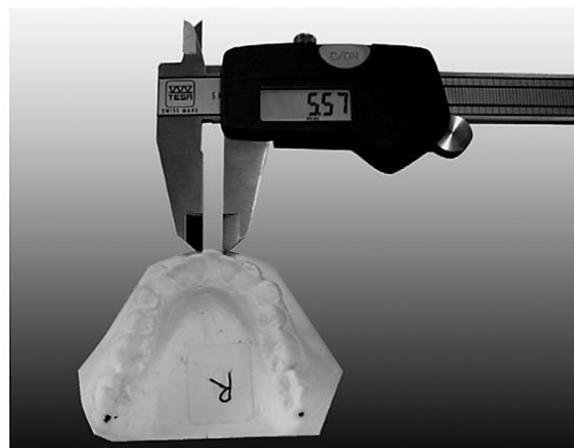


Figure 2 : méthode de mesure par pieds à coulisse numérique (Regragui S et al. 2010).



Figure 3 : méthode de mesure par pieds à coulisse avec vernier

Nous avons regroupé l'ensemble des données observées dans les tableaux ci-dessous :

Sachant que l'étude de Der Weide différencie dans sa prise de mesure les hommes des femmes et qu'ensuite il n'a pas montré de différence significative entre les sexes chez les personnes atteintes d'oligodontie pour le diamètre mésio-distal, contrairement au groupe témoin où l'on peut observer le dysmorphisme sexuel. Nous avons fait le choix pour plus de lisibilité de regrouper les valeurs des hommes et des femmes en faisant une moyenne pondérée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{moyenne Mésio - distal} = \frac{((n \text{ homme} \times \text{diamètre homme}) + (n \text{ femme} \times \text{diamètre femme}))}{n \text{ homme} + n \text{ femme}}$$

Il en a été de-même pour le calcul des pourcentages de réductions.

	Dents	(Khalaf K 2016)	(der Weide Y.S.V et al. 1994)	(Vasselet 2011)	Moyenne pondérée
Maxillaire	Incisive centrale	6,71+/-0,79 N=40	7,6+/-0,65 N=72	7,91+/-1,36 N=15	7,35+/- 0,45 N=127
	Incisive latérale	4,25+/-1,14 N=22	5,86+/-0,46 N=17	5,11+/-0,46 N=7	4,97+/- 0,74 N=46
	Canine	6,25+/-0,64 N=34	7,31+/-0,56 N=29	6,90+/-0,64 N=11	6,76+/- 0,49 N=74

Tableau 8: revue de littérature des diamètres M-D des dents antérieures maxillaires en cas d'oligodontie

	Dents	(Khalaf K 2016)	(der Weide Y.S.V et al. 1994)	(Vasselet 2011)	Moyenne pondérée
Mandibule	Incisive centrale	4,25+/-0,69 N=29	5,06+/-0,4 N=26	5,10+/-0,62 N=9	4,70+/- 0,41 N=64
	Incisive latérale	4,60+/-0,67 N=33	5,36+/-0,4 N=41	5,35+/-0,66 N=12	5,06+/- 0,37 N=86
	Canine	5,35+/-0,47 N=38	6,34+/-0,37 N=34	5,89+/-0,52 N=12	5,83+/- 0,46 N=84

Tableau 9: revue de littérature des diamètres M-D des dents antérieures mandibulaires en cas d'oligodontie

Nous avons aussi regroupé les pourcentages de réduction par dents. L'étude de Der Weide ne donnait pas le pourcentage de réduction, nous l'avons calculé à partir des mesures relevées.

	Dents	(Khalaf K 2016)	(der Weide Y.S.V et al. 1994)	(Vasselet 2011)	Moyenne pondérée
Maxillaire	Incisive centrale	14,89 % N=40	14,14 % N=72	11,12 % N=15	14,02 % +/- 1,12 N=127
	Incisive latérale	32,35 % N=22	16,7 % N=17	28,63 % N=7	26,0 % +/- 7,31 N=46
	Canine	10,65 % N=34	7,81 % N=19	13,54 % N=11	10,3% +/- 1,94% N=64

Tableau 10 : revue de littérature du pourcentage de réduction des dents maxillaires antérieures en cas d'oligodontie

	Dents	(Khalaf K 2016)	(der Weide Y.S.V et al. 1994)	(Vasselet 2011)	Moyenne pondérée
Mandibule	Incisive centrale	17,86 % N=29	7,99% N=26	9,41 % N=9	12,66% +/- 4,79 N=64
	Incisive latérale	16,36 % N=33	11,58% N=41	12,15 % N=12	13,49 +/- 2,28 N=86
	Canine	17,11 % N=38	9,46% N=34	14,26 % N=12	13,61% +/- 3,57 N=84

Tableau 11 : revue de littérature du pourcentage de réduction des dents mandibulaires antérieures en cas d'oligodontie

Nous pouvons classer ainsi les dents en fonction du pourcentage de réduction :

- au maxillaire : par ordre du moins réduit au plus réduit, nous avons : la canine, l'incisive centrale et l'incisive latérale.
- à la mandibule : par ordre du moins réduit au plus réduit, nous avons : l'incisive centrale, l'incisive latérale et la canine

### 1.3.2. Dimensions des arcades

Au sujet des dimensions des arcades, des études ont montré que la largeur et la longueur des arcades étaient plus petites chez les patients atteints d'oligodonties.

L'étude de Bu X, Khalaf K, Hobson RS en 2008 a comparé les dimensions des arcades de 50 patients atteints d'oligodontie à celle de 50 patients sains en classe I âgés de 8 à 16 ans. Les patients inclus dans l'étude présentaient au moins les canines et les premières molaires pour effectuer des repères de mesure. Si les incisives centrales étaient absentes le repère était le frein médian. (Bu X, Khalaf K et Hobson RS 2008)

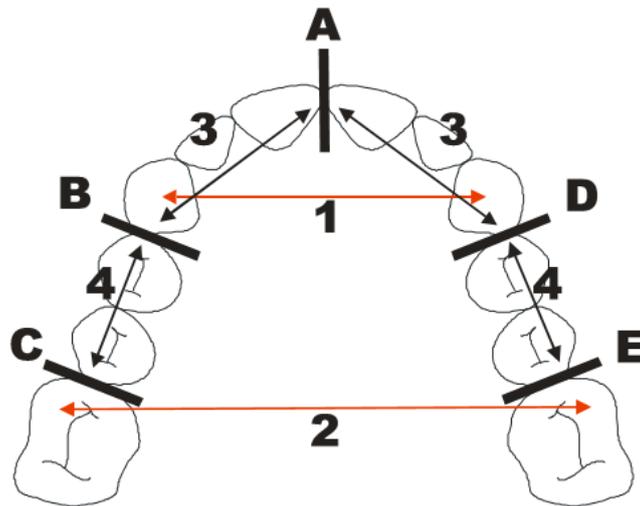


Figure 4- schéma expliquant le relevé de mesure d'une arcade, utilisé dans l'étude.

1, distance inter-canine ; 2, distance inter-molaire cuspidé mésio-vestibulaire à cuspidé mésio-vestibulaire ; 3, diamètre des dents antérieures d'une héli-arcade ; 4, diamètre des prémolaires d'une héli-arcade ; diamètre total de l'arcade =  $AB + BC + AD + DE$ .

	Maxillaire			Mandibulaire		
	Distance inter-canine (1)	Distance inter-molaire (2)	Diamètre de l'arcade (AB+BC+AD+DE)	Distance inter-canine (1)	Distance inter-molaire (2)	Diamètre de l'arcade (AB+BC+AD+DE)
Classe I	31,4 (2,8)	47,9 (2,9)	71,2 (5,8)	24,2 (2,5)	42,4 (3,0)	63,1 (4,9)
Oligodontie	28,6 (3,5)	44,5 (3,6)	66,8 (6,4)	21,5 (3,1)	40,6 (3,1)	60,3 (5,4)

Tableau 12 : dimension en mm des arcades entre les 2 groupes.

Il a été conclu que les patients présentant une oligodontie ont une distance inter-canine réduite de 2,82 mm au maxillaire et réduite de 2,70 mm à la mandibule par rapport au groupe sain. La distance inter-molaire est réduite de 3,40 mm au maxillaire et de 1,80 mm à la mandibule ( $P < 0,01$ ). Ces résultats peuvent être corrélés à l'occlusion inversée souvent rencontrée au niveau des secteurs postérieurs lors d'oligodontie.

Une autre étude menée chez des enfants de 6 ans atteints de Dysplasies ectodermique hypohydrotique a observé une diminution de la largeur de l'arcade maxillaire comparé à un groupe témoin. Les mesures ont été prises sur modèle en plâtre avec des repères osseux. (Dellavia C et al. 2006)

Nous pouvons rapprocher ces études au concept de croissance du maxillaire et de la mandibule.

La croissance de l'os maxillaire est principalement de type cortical. Le développement transversal, sagittal et vertical se traduit par un déplacement antéro-latéral des corticales du sinus maxillaire sous l'influence des dents de l'arcade supérieure implantées dessus. Ainsi la croissance du maxillaire est guidée par les forces exercées lors de la mastication et de la déglutition. Les dysfonctions à savoir l'interposition linguale, la succion du pouce ou encore l'absence de dent ont alors un fort impact sur la croissance du maxillaire.

La croissance de la mandibule s'effectue au niveau de 2 sites, l'un pour le corps de la mandibule l'autre pour le ramus. Ces 2 sites sont activés par la propulsion. La croissance du ramus est davantage conditionnée par des facteurs généraux tels que les hormones.

Les germes dentaires des dents temporaires puis des dents permanentes jouent un rôle dans la croissance du maxillaire grâce à la pression exercée sur les corticales lors de la croissance et l'évolution des germes et les flux piézoélectriques créés lors de la mastication. Ainsi les personnes présentant des agénésies ont une réduction du massif faciale en taille proportionnelle au nombre de dents manquantes. (Patti A 2010)

Ainsi nous pouvons résumer les spécificités anatomiques des patients oligodontiques que les divers soignants devront prendre en compte pour la réalisation du plan de traitement :

- la diminution des diamètres mésio-distaux et bucco-linguaux des dents présentes peut atteindre 20 %.
- la diminution des diamètres des arcades est plus marquée au maxillaire (4,8 mm ) qu'à la mandibule (2,8mm) .

#### **1.4. Traitements**

Tout d'abord il faut caractériser la maladie, déterminer son caractère isolé ou héréditaire, en apportant des réponses aux familles touchées par l'oligodontie.

Les patients atteints d'oligodontie présentent une perte fonctionnelle et esthétique importante. Principalement, les défauts esthétiques résident dans la petite dimension des dents antérieures restantes, des espaces interdentaires trop grands en particulier un diastème très prononcé ainsi qu'une éventuelle altération globale du sourire par une brachygnathie des maxillaires. Une prise en charge précoce et multidisciplinaire devra être effectuée avec une communication

entre les différentes spécialités à savoir l'orthodontie dento-faciale, la médecine et la chirurgie buccale, le tout dans une chronologie réfléchi.e.(Kang HG et al. 2016)

Au vue de la durée des traitements à prévoir, un renforcement positif du jeune patient et de son environnement familial et une grande motivation des patients sont nécessaires. Une restauration prothétique provisoire devra aussi être réalisée en prenant en compte la croissance et le développement de l'enfant qui aura pour rôle de rétablir l'esthétique, la fonction à savoir la mastication et la phonétique et jouera aussi un rôle de mainteneur d'espace (Morrier J.J et al. 2016) . La réhabilitation provisoire sera de la prothèse amovible même chez l'enfant très jeune ou de la prothèse fixée, composites de restaurations. Les appareils amovibles, par leurs contacts occlusaux et la présence éventuelle d'auxiliaires, vont permettre d'obtenir une croissance sagittale de la mandibule et aussi d'obtenir une occlusion indispensable à la croissance du maxillaire. Il s'agira de prothèses amovibles en résines qu'il faudra rebaser et modifier tout au long de la croissance. Chez les enfants atteints d'oligodontie sévère âgés de plus de 6 ans et ayant un refus de la prothèse amovible il est possible de poser 2 implants symphysaires en vue de stabiliser la prothèse mandibulaire. Il faut cependant évaluer la balance bénéfice/risque car des complications menant à la dépose des implants peuvent subvenir. (HAS recommandation 2006)

Aussi un examen clinique complet et radiographique en particulier la panoramique et la téléradiographie de profil, ainsi qu'une analyse prothétique sur des modèles d'étude avec wax-up sont nécessaires avant le début du traitement pluridisciplinaire.

#### 1.4.1. Orthodontique

Chez les patients atteints d'oligodontie on observe souvent des perturbations du squelette Maxillofacial. L'orthodontie aura pour but d'harmoniser les arcades, rétablir des rapports normaux d'occlusion, de fermer les diastèmes, de corriger les rotations et de ménager des espaces nécessaires aux restaurations prothétiques et implantaires.

Le traitement orthodontique aura 3 grandes phases :

- l'orthopédie interceptive et préventive qui servira à corriger les para fonctions, à savoir la succion du pouce, l'interposition linguale, la respiration buccale, et aussi lever les verrous occlusaux telles que l'endognathie maxillaire supérieure.(Boileau M-J, Duhart A-M, et al. 2011) ;

- le traitement orthopédique permet de corriger les dysmorphoses en s'appuyant sur la croissance de l'enfant. Le traitement se fera à l'aide d'activateurs ou de forces extra-orales (masque de Delaire) ;
- dans le cas de dysmorphose osseuse importante l'orthodontie va permettre de préparer les patients à la chirurgie orthognatique en supprimant les compensations dento-alvéolaires induites par la dysmorphose. Différentes techniques chirurgicales sont à disposition du chirurgien comme un Le Fort 1 pour l'avancée du maxillaire, recul mandibulaire, l'avancée mandibulaire avec la technique d'Obwegeser par exemple ou encore l'ostéotomie sagittale en fonction des situations cliniques (Deffrennes et al. 2016 ; Lauwers 2008) ;
- l'orthodontie pré prothétique à l'aide de multi-attaches collées afin d'ouvrir ou fermer les espaces, mettre en place les dents incluses, corriger les rotations et les axes nécessaires pour les futures reconstitutions prothétiques ;
- l'utilisation d'ancrage osseux par des mini-vis facilite le travail de l'orthodontiste surtout lorsque celui-ci est démuné face au manque d'ancrage dentaire en cas d'oligodontie.

#### 1.4.2. Implantologie

L'emplacement des implants est étudié au scanner avec une position programmé par le plan de traitement prothétique. Il sera souvent nécessaire de procéder à des expansions de crêtes et des soulevés de sinus maxillaire. En cas de restauration fixée le nombre d'implant devra se rapprocher du nombre de dents à remplacer. (Worsaae N et al. 2007) Chez les patients ayant finis leur croissance avec très peu de dents permanentes il est possible de mettre les implants avant le traitement orthodontique et de les utiliser en ancrages.(Kuroda S et al. 2014)

#### 1.4.3. Prothétique

L'orthodontie et l'implantologie sont guidées par l'étude prothétique initiale. Une fois la croissance terminée, des restaurations prothétiques définitives seront envisagées. Il pourra s'agir de stellites, de prothèses fixées, implanto-portées ou prothèses amovibles stabilisées sur des implants. Quel que soit la restauration, le schéma prothétique a été validé lors de l'élaboration du plan de traitement sur un modèle d'étude à l'aide de wax-up. La difficulté du traitement réside dans le choix anatomique, que ce soit la taille et la forme, des dents prothétiques en fonction des dents présentes, de l'espace disponible et du rendu esthétique final. (Kang HG et al. 2016)

## **2. Morphologie dentaire chez les personnes saines**

### **2.1. Caractères généraux**

L'espèce humaine présente normalement 32 dents, divisées en groupe à savoir : les 8 incisives, les 4 canines, les 8 prémolaires et les 12 molaires.

De nombreux auteurs spécialisés en morphologie dentaire, ont décrit les caractéristiques communes des différents groupes de dent et des caractères propres. Ainsi les caractéristiques comme le nombre de racines, la morphologie générale des couronnes sont propres à un groupe de dents sauf exception anatomique. (Woelfel et Scheid 2007; Romerowski et Bresson 2016a)

L'anatomie descriptive décrit une dent en caractérisant le diamètre mésio-distal, le diamètre vestibulo-lingual, la hauteur coronaire et radiculaire.

Cependant il a été montré des variations de tailles entre les différentes populations et entre les sexes. Dans le cadre de la thèse nous nous intéresserons au diamètre mésio-distal du groupe incisivo-canin.

### **2.2. Diamètre Mésio-Distal**

#### **2.2.1. Anatomie descriptive et diamètre Mésio-distal du secteur incisivo -canin maxillaire**

##### *2.2.1.1. L'incisive centrale maxillaire*

L'incisive centrale présente une forme trapézoïdale en vue vestibulaire. Elle présente un bord incisif droit. L'angle mésial est un angle droit tandis que l'angle distal est obtus et plus arrondi. Le maximum de convexité de la face mésial est situé quasiment au niveau du bord libre. Le maximum de convexité de la face distal est situé à la jonction du 1/3 incisif et du 1/3 médian. (Romerowski et Bresson 2016a)

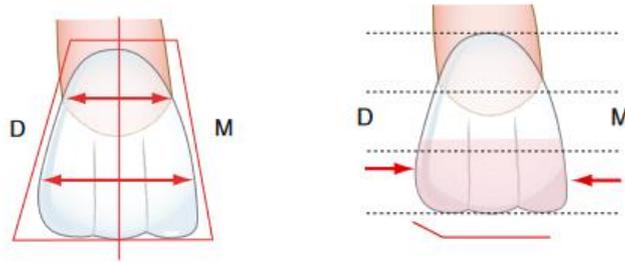


Figure 5 : incisive centrale maxillaire (Romerowski et Bresson 2016a)

### 2.2.1.2. L'incisive latéral maxillaire

L'incisive latérale présente une forme plus en rondeur. Le bord libre est arrondi et incliné vers l'angle distal. L'angle mésial est plus marqué que l'angle distal. Le maximum de convexité de la face mésiale se situe dans le 1/3 incisif. Le maximum de convexité de la face distal se situe à la jonction entre le 1/3 incisif et le 1/3 médian. (Romerowski et Bresson 2016a)

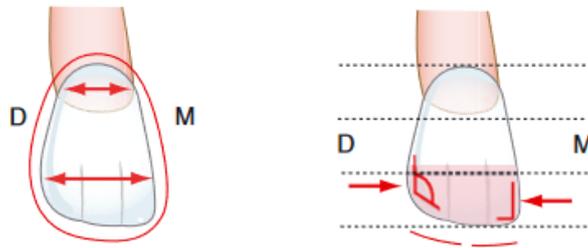


Figure 6 : incisive latérale (Romerowski et Bresson 2016a)

### 2.2.1.3. La canine maxillaire

La canine maxillaire présente une forme pentagonale. Le bord libre présente 2 versants : un versant mésial et un versant distal légèrement plus long. L'abrasion fonctionnelle de la cuspide va déplacer celle-ci en distal donc le versant mésial augmentera et le versant distal diminuera. Le maximum de convexité de la face mésiale se situe à la jonction du 1/3 incisif et du 1/3 médian. Le maximum de convexité de la face distal se situe dans le 1/3 médian. (Romerowski et Bresson 2016b)

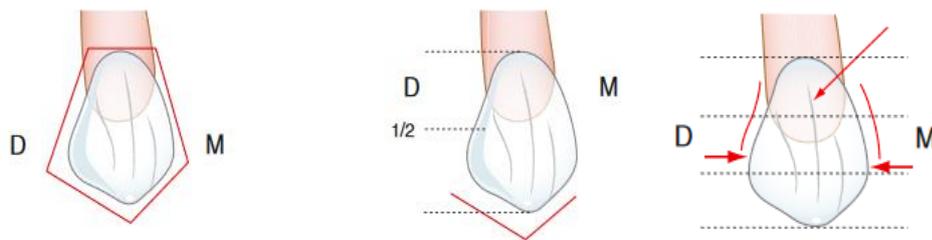


Figure 7 : canine maxillaire (Romerowski et Bresson 2016a)

Auteurs	Incisive centrale	Incisive latérale	Canine
(Romerowski et Bresson 2016b)	8,5 mm	6,5 mm	7,5 mm
(Woelfel et Scheid 2007)	8,6 mm	6,6 mm	7,6 mm
(Brook AH, Griffin RC, et al. 2009)	8,75 mm	6,63 mm	7,55 mm
(Black 1890)	9 mm	6,4 mm	7,6 mm
Moyenne	8,71 mm	6,53 mm	7,56 mm

Tableau 13 diamètre mésio-distal des dents antérieures maxillaires

Ces auteurs d'anatomie descriptive s'appuient sur un échantillon de population Caucasienne ou Nord-Américaine.

## 2.2.2. Anatomie descriptive et diamètre Mésio-distal du secteur incisivo -canin mandibulaire

### 2.2.2.1. Incisive centrale

L'incisive médiane présente une forme de trapèze, les maximums de convexité se situent quasiment au niveau du bord incisif. L'angle mésiale et distal sont droits (Romerowski et Bresson 2016a)

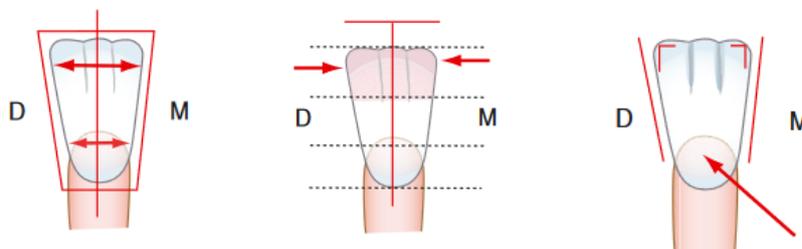


Figure 8 : incisive centrale mandibulaire (Romerowski et Bresson 2016a)

### 2.2.2.2. Incisive latérale

La forme générale de l'incisive latérale est trapézoïdale, l'axe coronaire est légèrement incliné en distal. Le maximum de convexité se situe dans le 1/3 incisif. L'angle distal et la face distale sont légèrement convexes. (Romerowski et Bresson 2016a)

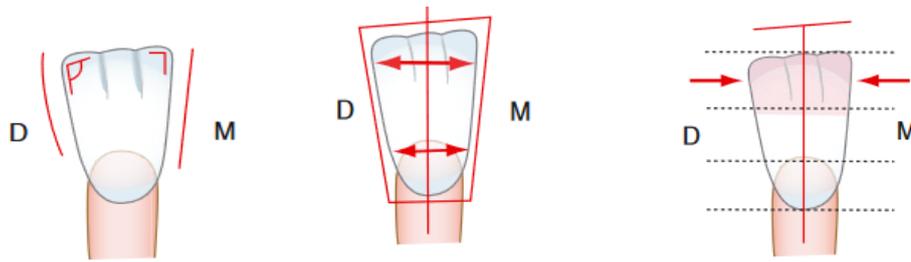


Figure 9 : incisive latérale mandibulaire (Romerowski et Bresson 2016a)

### 2.2.2.3. Canine

Le contour général de la canine a une forme pentagonale. La pointe cuspidienne est légèrement décalée en mésial. Le maximum de convexité est situé près du bord libre dans le 1/3 incisif. (Romerowski et Bresson 2016b)

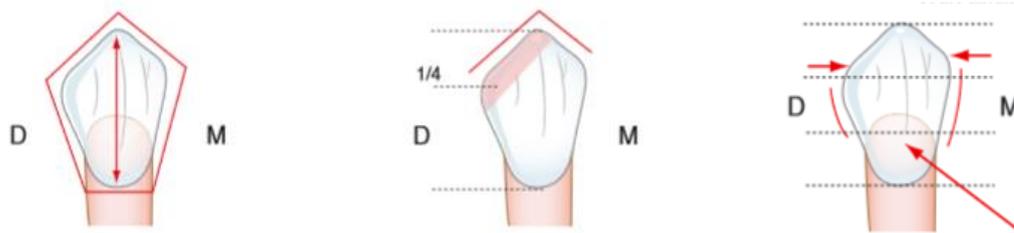


Figure 10 : canine mandibulaire (Romerowski et Bresson 2016a)

auteur	Incisive centrale	Incisive latérale	canine
(Romerowski et Bresson 2016a)	6 mm	6,5 mm	7 mm
(Black 1890)	5,4 mm	5,9 mm	6,9 mm
(Brook AH, Griffin RC, et al. 2009)	5,5 mm	5,93 mm	6,65 mm
(Woelfel et Scheid 2007)	5,3 mm	5,7 mm	6,8 mm
Moyenne	5,55 mm	6,01 mm	6,84 mm

Tableau 14:diamètre mésio-distal des dents antérieures mandibulaire

### 2.2.3. Variation entre les ethnies et entre les sexes

De nombreuses études ont comparé les diamètres mésio-distaux entre différentes populations. Au sein de ces études un dysmorphisme sexuel a été mis en évidence.

Les études choisies dans cette revue de littérature présentent des critères d'inclusions communs entre elles : la prise de mesure faite sur modèle en plâtre, l'absence de restauration proximale, l'absence d'anomalie de forme et de position.

Auteur	Ethnie étudiée	Nombre	Diamètre M-D mesuré	Ecart homme femme	Pourcentage Dysmorphisme Sexuel
(Uysal T et Sari Z 2005)	Turque homme	72	11/21 : 8,4 mm	11/21 : 0 mm	0 %
		72	12/22 : 6,7 mm	12/22 : 0 mm	
		72	13/23 : 7,7 mm	13/23 : 0,1 mm	
	Turque Femme	78	11/21 : 8,4 mm	11/21 : 0,1 mm	1,32 %
		78	12/22 : 6,6 mm	12/22 : 0,1 mm	
		78	13/23 : 7,6 mm	13/23 : 0,1 mm	
(Richardson et Malhotra 1975)	Noire Américain homme	153	11/21 : 9,12 mm	11/21 : 0,4 mm	4,59 %
		159	12/22 : 7,26 mm	12/22 : 0,4 mm	
		142	13/23 : 8,19 mm	13/23 : 0,18 mm	
	Noire américain femme	156	11/21 : 8,72 mm	11/21 : 0,18 mm	<b>5,81 %</b>
		156	12/22 : 7,08 mm	12/22 : 0,45 mm	
		145	13/23 : 7,74 mm	13/23 : 0,45 mm	
(Shaweesh 2017)	Jordaniens homme	71	11/21 : 8,4 mm	11/21 : 0,3 mm	3,70 %
		72	12/22 : 6,5 mm	12/22 : 0,3 mm	
		73	13/23 : 7,5 mm	13/23 : 0,3 mm	
	Jordaniens femme	114	11/21 : 8,1 mm	11/21 : 0,6 mm	<b>8,70 %</b>
		113	12/22 : 6,2 mm	12/22 : 0,6 mm	
		113	13/23 : 6,9 mm	13/23 : 0,6 mm	
(Khamis M F et al. 2014)	Malaysiens hommes	67	11/21 : 8,66 mm	11/21 : 0,22 mm	2,61 %
		67	12/22 : 7,07 mm	12/22 : 0,16 mm	
		67	13/23 : 8,25 mm	13/23 : 0,44 mm	
	Malaysiens femmes	69	11/21 : 8,44 mm	11/21 : 0,44 mm	<b>5,63 %</b>
		69	12/22 : 6,91 mm	12/22 : 0,44 mm	
		69	13/23 : 7,81 mm	13/23 : 0,44 mm	
(Bishara S E et al. 1989)	Egypte homme	32	11/21 : 8,9 mm	11/21 : 0,1 mm	1,14 %
		32	12/22 : 6,9 mm	12/22 : 0,1 mm	
		32	13/23 : 7,9 mm	13/23 : 0,1 mm	
	Egypte femme	22	11/21 : 8,8 mm	11/21 : 0,4 mm	<b>5,33 %</b>
		22	12/22 : 6,8 mm	12/22 : 0,4 mm	
		22	13/23 : 7,5 mm	13/23 : 0,4 mm	
(Bishara S E et al. 1989)	Méxique homme	26	11/21 : 8,4 mm	11/21 : 0,2 mm	2,44 %
		26	12/22 : 6,6 mm	12/22 : 0,1 mm	
		26	13/23 : 7,9 mm	13/23 : 0,4 mm	
	Méxique femme	34	11/21 : 8,2 mm	11/21 : 0,4 mm	<b>5,33 %</b>
		34	12/22 : 6,5 mm	12/22 : 0,4 mm	
		34	13/23 : 7,5 mm	13/23 : 0,4 mm	
(Bishara S E et al. 1989)	Blanc américain iowa homme	33	11/21 : 8,6 mm	11/21 : 0,1 mm	1,18 %
		33	12/22 : 6,7 mm	12/22 : 0 mm	
		33	13/23 : 7,8 mm	13/23 : 0 mm	
	Blanc américain iowa femme	22	11/21 : 8,5 mm	11/21 : 0,3 mm	<b>4,00 %</b>
		22	12/22 : 6,7 mm	12/22 : 0,3 mm	
		22	13/23 : 7,5 mm	13/23 : 0,3 mm	
(Ling J.Y.K et Wong R.W.K 2007)	Chinois du sud homme	260	11/21 : 8,85 mm	11/21 : 0,16 mm	1,84 %
		258	12/22 : 7,36 mm	12/22 : 0,18 mm	
		181	13/23 : 8,30 mm	13/23 : 0,18 mm	
	Chinois du sud femme	144	11/21 : 8,69 mm	11/21 : 0,38 mm	<b>4,80 %</b>
		150	12/22 : 7,18 mm	12/22 : 0,38 mm	
		129	13/23 : 7,92 mm	13/23 : 0,38 mm	

Tableau 15: revue de littérature du diamètre mésio-distal des secteurs antérieurs maxillaire et mandibulaire chez différentes ethnies

Nous pouvons donc remarquer une différence du diamètre mésio-distal entre les ethnies. Aussi le dysmorphisme sexuel est présent dans l'ensemble des ethnies étudiées. Cette revue de littérature rejoint une étude sur la comparaison des diamètres mésio-distaux et vestibulo-linguaux entre des enfants Britanniques et Nigériens sur 30 paires de modèles d'études. Cette étude a montré que les diamètres mésio-distaux étaient systématiquement plus grands dans l'échantillon nigérian. (Otuyemi et Noar 1996)

Le pourcentage du dysmorphisme sexuel est calculé à l'aide de la formule :

$$\left( \frac{\text{diamètre homme}}{\text{diamètre femme}} - 1 \right) * 100$$

Dent	Moyenne pourcentage dysmorphisme sexuel
Incisive centrale maxillaire	2,19 %
Incisive latérale maxillaire	2,09 %
Canine maxillaire	5,11 %

Tableau 16: pourcentage dysmorphisme sexuel de la revue de littérature

Nous pouvons remarquer que le dysmorphisme sexuel est plus marqué sur les canines.

#### 2.2.4. Variation du diamètre mésio-distal dans le temps

Les anthropologues se sont intéressés à la dimension des dents chez nos ancêtres.

Ainsi il a été montré que l'homme de Néandertal avait des dents plus larges que l'homme actuel. (de Lumley M-A et Giacobini G 2013).

Plus proche de l'homme actuel, chez l'homo sapiens qui est le premier représentant de notre espèce, des études ont montré que de 35 000 ans à 10 000 ans la taille des dents avait diminué de 1/100 tous les 2 000 ans. Cette diminution étant due aux modifications alimentaires, l'homme mangeant plus de viandes, les dents très larges comme les herbivores ne lui sont plus nécessaires. (Bhargavi A et al. 2013)

### **2.3. Rapport esthétique et fonctionnel secteurs antérieurs**

#### 2.3.1. La dysharmonie dento dentaire

##### 2.3.1.1. *Rappel et définition*

La dysharmonie dento dentaire (DDD ou tooth syze dyscrepancy TSD en anglais) désigne les disproportions ente les dents du maxillaire et de la mandibule, elle peut concerner une dent, plusieurs dents ou l'ensemble des dents d'une arcade. Elle peut être symétrique ou asymétrique (Arnone R 1973). Selon les auteurs , la prévalence de la DDD s'élève de 13,5% à 30,6% (Crosby DR et Alexander CG 1989).

Donc la DDD se caractérise par un excès ou un défaut de dimension de dent d'un maxillaire par rapport à son antagoniste.

D'un point de vue clinique, la DDD par excès du secteur antérieur maxillaire se traduit par une malposition dentaire, une supraclusion des incisives. Pour y remédier, l'orthodontiste pourra pratiquer le stripping ou les extractions des premières prémolaires. Une DDD par défaut au maxillaire se traduit par des diastèmes antérieurs et une diminution du recouvrement. Pour y pallier, un traitement prothétique peut être nécessaire, ou l'extraction d'une incisive mandibulaire.

A la mandibule, une DDD par excès se traduit par un encombrement. Pour les encombrements inférieurs à 4 mm le stripping est préconisé, supérieur à 4 mm il faudra extraire une dent.

#### 2.3.1.2. *Les moyens d'évaluer et de diagnostiquer la DDD*

⇒ L'indice de Bolton

Une adéquation entre les dents maxillaires et mandibulaires est nécessaire pour l'obtention d'une intercuspitation, d'un recouvrement et d'un surplomb correct ainsi qu'une classe 1 d'angle (Watanabe K et al. 2010). Ainsi, en présence de dents maxillaires larges face à des dents mandibulaires petites, il sera impossible d'obtenir une occlusion idéale. Il a été remarqué que dans 95 % de la population il y avait une bonne corrélation entre le maxillaire et la mandibule. Et chez 5 % de la population il y a contradiction de taille entre le maxillaire et la mandibule. Cette contradiction est souvent due à l'incisive latérale maxillaire. Cette relation entre le maxillaire et la mandibule peut être analysée de canine à canine ou de molaire à molaire à l'exclusion des secondes molaires et des dents de sagesse. Au niveau antérieur une différence de moins de 1,5 mm avec la valeur idéale est rarement significative (Proffit WR, Fields HW, et Sarver DM 2013)

Ratio antérieur		Ratio total	
Diamètre mésio-distal de canine à canine au maxillaire en mm	Diamètre mésio-distal de canine à canine à la mandibule en mm	Diamètre mésio-distal de 16 à 26 en mm	Diamètre mésio-distal de 36 à 46 en mm
40	30,9	86	78,5
41	31,7	88	80,3
42	32,4	90	82,1
43	33,2	92	84,0
44	34,0	94	85,8
45	34,7	96	87,6
46	35,5	98	89,5
47	36,3	100	91,3
48	37,1	102	93,1
49	37,8	104	95,0
50	38,6	106	96,8
51	39,4	108	98,6
52	40,1	110	100,4
53	40,9		
54	41,7		
55	42,5		

Tableau 17: adéquation du maxillaire et de la mandibule permettant une occlusion correcte selon Bolton

L'indice de Bolton permet de diagnostiquer et de quantifier cette dysharmonie dento dentaire que l'on traduit en anglais tooth-size discrepancy (TSD). (Bolton 1958) Au niveau du secteur antérieur, l'indice de Bolton se calcule de canine à canine et on le calcule de la façon suivante :

$$\frac{\text{somme des diamètres MD mandibulaires}}{\text{somme des diamètres MD maxillaires}} * 100 = 77,2$$

Si le rapport est supérieur à 77,2 nous avons des diamètres mésio-distaux mandibulaires trop grands par rapport aux diamètres maxillaires. Un excès mandibulaire ou un défaut maxillaire se traduit par des diastèmes inter incisifs au maxillaire ou un encombrement incisif mandibulaire.(Zerouaoui MF et al. 2014)

Si le rapport est inférieur à 77,2 nous avons des diamètres mésio-distaux maxillaires trop grands par rapport aux diamètres des dents mandibulaires. Cliniquement cela se traduit par un recouvrement incisif et un surplomb augmenté.

Cet outil est une aide diagnostic, cependant il faut l'utiliser avec prudence puisque qu'une occlusion correcte peut être rencontrée avec un indice antérieur allant de 74,5 à 80,4.

Une revue de littérature (Othman SA et Harradine NWT 2006) a analysé l'influence des malocclusions, du genre et des ethnies sur l'indice de Bolton. Il a aussi étudié les méthodes de mesures et leur reproductibilité. 31 articles ont été retenus dans cette revue de littérature et nous apportent les résultats suivants :

- Bolton indiquait une prévalence de dysharmonie dento-dentaire (tooth-size discrepancy) de 5 %. Cependant de nombreuses études tendent plus vers une prévalence de 20 % dans le secteur antérieur. Ainsi l'écart type donné par Bolton n'est probablement pas une bonne indication.
- malgré quelques études montrant des différences significatives chez les populations indiennes (Subbarao et al. 2014) japonaise (Endo T et al. 2007), la plupart des études montrent que le genre et l'ethnie non pas d'effet cliniquement significatif sur la dysharmonie dento-dentaire (Ta A, Ling JY, et Hägg U 2001). Par exemple il n'y a pas de différence significative entre le ratio antérieur de l'indice de Bolton et celui calculé chez une population noire Sud-Africaine (Singh, Hlongwa, et Khan 2011).
- la classe III présente un ratio de Bolton plus élevé. (Araujo et Souki 2003)

⇒ Indice de Neff

Il s'agit de l'inverse de l'indice de Bolton. On le calcul de la façon suivante :

$$\frac{\text{diamètre des dents maxillaires}}{\text{diamètre des dents mandibulaires}} = 1,22$$

Cette valeur de 1,22 permet d'obtenir un recouvrement idéal de 20 % (Neff CW 1957)

Puis il inventa un nouvel indice l'APR (antérieur pourcentage relation)

$$\text{APR} = \frac{\text{diamètre des dents maxillaire ant} - \text{diamètre des dents manibulaire ant}}{\text{diamètre des dents mandibulaire antérieure}} * 100 =$$

Un APR idéal se situe entre 24 % et 34 %. Les limites d'un APR non pathologique sont situées entre 18 % et 36 %.

### 2.3.2. Rapport intra-arcade

L'esthétique du sourire est fortement dépendant du secteur antérieur maxillaire. Les trois composantes de l'esthétique du sourire découlent de la morphologie propre à chaque dent, de la symétrie du sourire et du rapport harmonieux entre les canines, incisives centrales et les incisives latérales.

Le rapport hauteur/ largeur de chaque dent doit être harmonieux. Ainsi pour une incisive centrale un rapport 10/7 ou 10/6 et plus esthétique qu'un rapport 10/8 qui donnerait l'apparence d'une dent carrée (Chu SJ 2007)

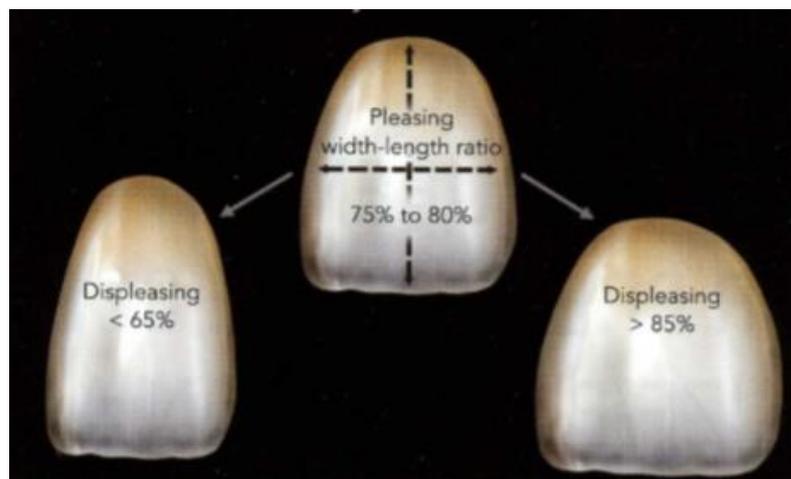


Figure 11 : Photographie représentant le ratio esthétique entre la hauteur et la largeur de l'incisive centrale maxillaire (Chu.SJ 2007)

Stephen chu a inventé une jauge permettant d'évaluer le ratio hauteur largeur (Chu SJ 2007)

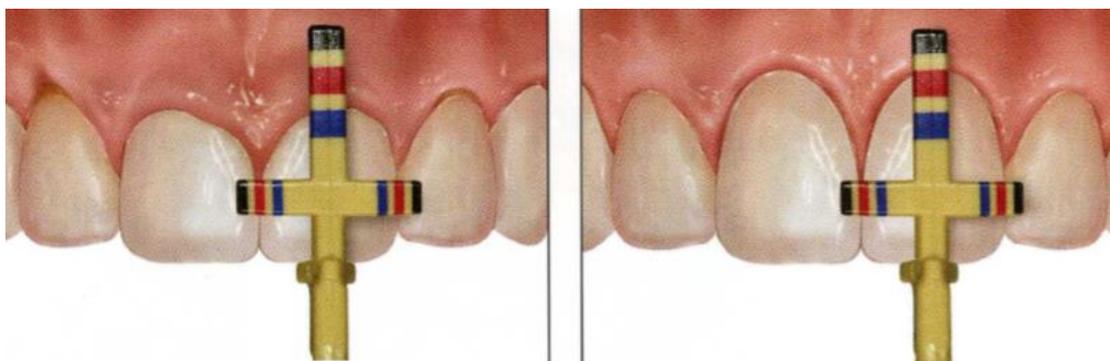


Figure 12: jauge d'évaluation du ratio hauteur – largeur (Chu.SJ 2007)

Le rapport harmonieux entre les dents du secteur antérieur est donné par une règle d'or : pour être harmonieux les dents doivent être 61,8 % plus large que la dent distale. Ainsi l'incisive

centrale doit être 61,8 % plus large que l'incisive latérale qui doit être 61,8 % plus large que la canine. Cette largeur de dent représente une zone réfléchie en vue frontale et non la largeur mésio-distal. (Urzal 2010)

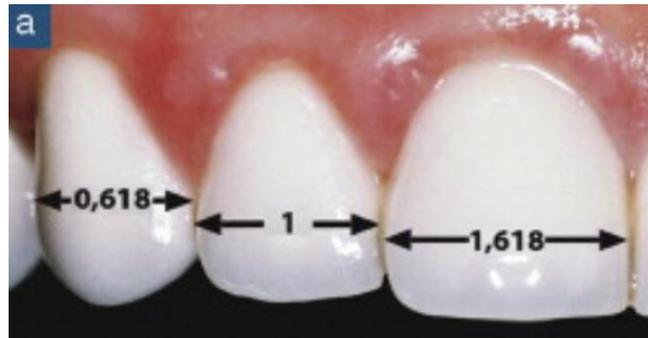


Figure 13: règle d'or rapport esthétique du secteur antérieur des largeurs projetées en vue frontale (Urzal 2010)

Pour déterminer la taille des dents du secteur antérieur et obtenir des proportions ayant un rendu esthétique il existe des corrélations basées sur des équations mathématiques simples entre les différentes dents. La largeur (largeur M-D) des incisives latérales et des canines est déterminée à partir de la largeur de l'incisive centrale. Il est établi que l'incisive latérale correspond à la largeur de l'incisive centrale moins 2 mm et la canine à la largeur de l'incisive centrale moins 1 mm. Pour les dents de petites tailles les proportions sont équivalentes à part l'incisive latérale qui présente une réduction de 1,5 mm en largeur par rapport à l'incisive latérale.

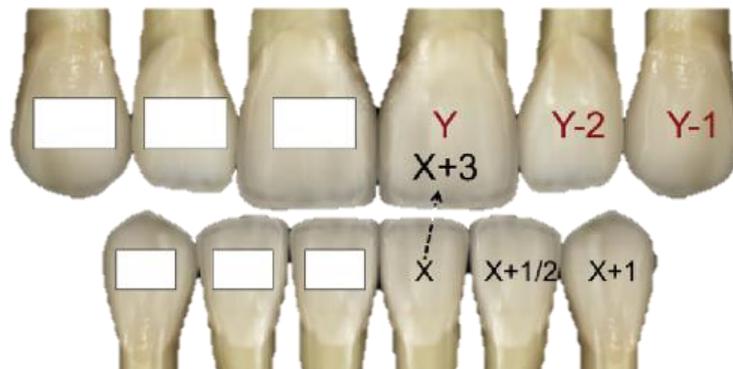


Figure 14: corrélation des arcades maxillaire et mandibulaire (Chu SJ 2007)

Ainsi selon les études de Stephen Chu, lors d'un sourire idéal nous avons :

- l'incisive centrale maxillaire =  $Y = X + 3$
- l'incisive latérale maxillaire =  $Y - 2$
- la canine maxillaire =  $Y - 1$
- l'incisive centrale mandibulaire =  $X$
- l'incisive latérale mandibulaire =  $X + 0,5$
- la canine mandibulaire =  $X + 1$

La taille moyenne d'une incisive centrale maxillaire étant de 8,5 mm, l'incisive latérale mesure 6,5 mm de diamètre et la canine 7,5 mm de diamètre. (German DS et al. 2016)

L'indice de Bolton antérieur avec ces mesures idéales est de 80 % au lieu de 77,2 % avec une largeur du secteur antérieur maxillaire de 45 mm et une largeur mandibulaire de 36 mm Cela se traduit par un excès mandibulaire de 1,26 mm ce qui reste acceptable.

Exemple de fiche permettant de guider le praticien dans l'analyse esthétique du patient :(German DS et al. 2016)

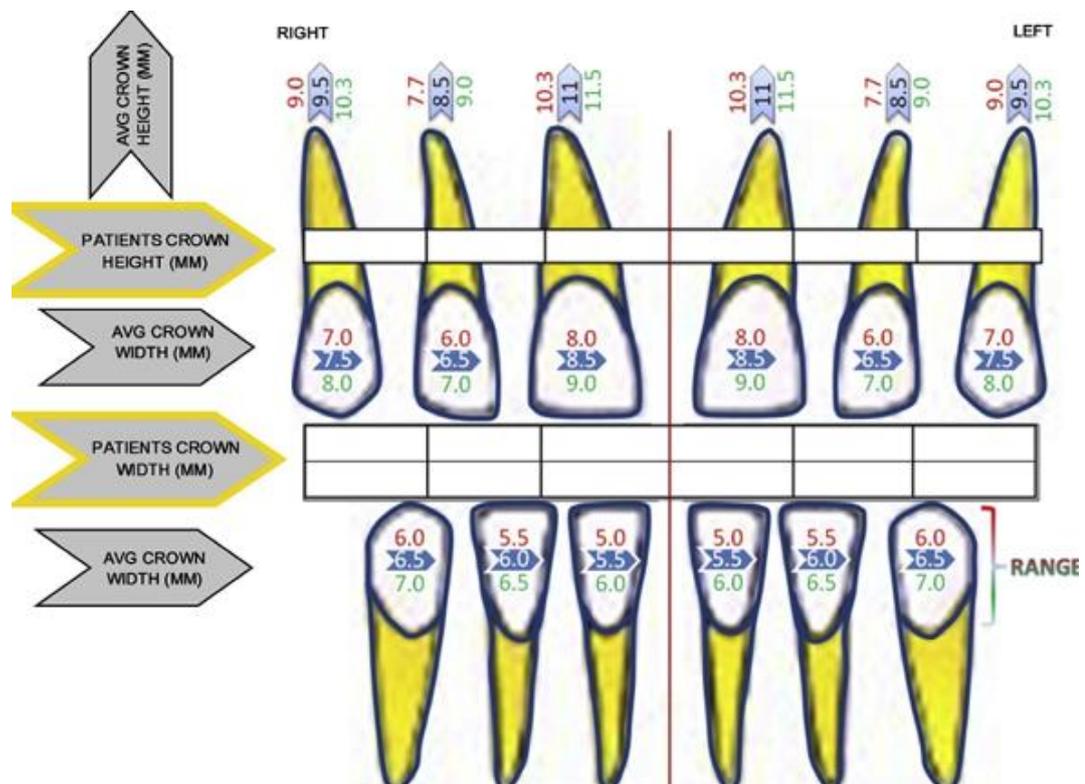


Figure 15:aide à l'analyse esthétique

Le rapport des incisives latérales maxillaire sur les incisives centrales maxillaire a été inventé par Baron et Faure pour faciliter la prise en charge des agénésies d'incisives latérales. (Faure J, Baron P, et Justumus P 1994)

$$\frac{\text{diamètre } M - D 12 \text{ et } 22}{\text{diamètre } M - D 11 \text{ et } 21} = 0,738$$

## **2.4. Prédiction des diamètres Mésio-Distal**

Les orthodontistes ont besoin de diagnostiquer et de quantifier les problèmes d'espace en particulier lors de la phase de denture mixte, période où les dysharmonies dento maxillaires peuvent apparaître. Le diagnostic de la DDM se fait et se quantifie à l'arcade mandibulaire.

L'orthodontiste devra : prédire l'espace nécessaire EN et mesurer l'espace disponible ED pour calculer l'encombrement  $E=ED-EN$ , calculer le repositionnement incisif compatible avec le volume osseux disponible et mesurer la courbe de Spee dont la mise à plat va consommer de l'espace disponible. (Boileau M-J, Richard B, et al. 2011).

Le calcul de l'encombrement est fait en phase de denture mixte et peut être fait sur modèles en plâtre ou par un algorithme sur ordinateur avec scan des modèles. Aussi l'espace disponible est mesuré à partir des faces mésiales des molaires mandibulaires. Pour calculer l'espace nécessaire, il faut connaître les diamètres mesio-distaux des dents permanentes sur arcades et des dents n'ayant pas encore fait leurs éruptions. Pour cela, il y a 2 possibilités : soit en faisant une évaluation du diamètre mésio-distal sur examens radiographiques soit en utilisant des tables de proportionnalités, des équations de prédictions. (Proffit WR, Fields HW, et Sarver DM 2013)

### **2.4.1. Travaux de Moyers**

Moyers a créé des tables de corrélations chez les enfants blancs américains entre le diamètre des incisives mandibulaires permanentes sur arcades et le diamètre des canines et prémolaires qui n'ont pas encore fait leurs éruptions.

La corrélation fonctionne mieux avec les canines et prémolaires maxillaires que l'incisive latérale maxillaire dont la taille est très variable. Cette méthode a tendance à surestimer la taille des dents. Elle est très bonne pour les enfants blancs européens (Moyers 1988)

Total des diamètres des incisives mandibulaires Combined widths of lower incisors		19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5
Diamètres estimés des canines et des prémolaires Estimated widths of canines and premolars	Maxillaire Maxilla	20,6	20,9	21,2	21,3	21,8	22,0	22,3	22,6	22,9	23,1	23,4
	Mandibulaire Mandible	21,1	20,4	20,7	21,0	21,3	21,6	21,9	22,2	22,5	22,8	23,1
Total des diamètres des incisives mandibulaires Combined widths of lower incisors		25,5	25,5	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	
Diamètres estimés des canines et des prémolaires Estimated widths of canines and premolars	Maxillaire Maxilla	23,7	23,7	24,0	24,2	24,5	24,8	25,0	25,3	25,6	25,9	
	Mandibulaire Mandible	23,4	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	24,8	25,1	25,4	25,7	

Tableau 18 : tables de corrélation de Moyers

#### 2.4.2. Equation de Tanaka et Johnston

Cette équation permet de prédire la taille des canines et des prémolaires chez les enfants en denture mixte à partir des 4 incisives mandibulaires. (Tanaka MM et Johnston LE 1974)

Ainsi la moitié du diamètre mésio-distal des 4 incisives mandibulaires correspond :

- au diamètre mesio-distal des canines et prémolaires maxillaires +11,0 mm
- au diamètre mesio-distal des canines et prémolaires mandibulaires +10,5 mm

la facilité d'utilisation de cette équation en fait un bon outil diagnostique pour les orthodontistes.

Valeurs prévues par Tanaka et Johnston Values predicted by Tanaka and Johnston	
Largeur mésio-distale des 4 incisives inférieures Mesiodistal width of 4 lower incisors	+ 10,5 mm = estimée de la largeur de la canine et des prémolaires mandibulaires dans un cadran + 10.5 mm = estimation of the width of the mandibular canine and premolars in a quadrant
	+ 11 mm = estimée de la largeur de la canine et des prémolaires mandibulaires dans un cadran + 11 mm = estimation of the width of the mandibular canine and premolars in a quadrant

Tableau 19 : équation de Tanaka et Johnston

#### 2.4.3. Evaluation des prédictions sur différentes populations

De nombreux auteurs ont évalué la fiabilité des tables de Moyers et de l'équation de Tanaka et Jonhston sur différentes ethnies. Ces techniques de prédictions ont été inventées sur une population blanche américaine et nord-européenne. Selon les différentes ethnies étudiées, les auteurs ont montré que les prédictions de Moyers et de Tanaka et Jonhston fonctionnaient ou non. Dans ce cas les auteurs ont créé des équations de régressions propres à la population étudiée.

Sur la **population Marocaine** (Regragui S et al. 2007) il a été conclu que l'équation de Tanaka et Johnston était plus pertinente et plus facile d'utilisation. L'étude s'appuie sur l'analyse de 30 modèles en plâtre. Les critères d'inclusions sont l'éruption complète des dents permanentes de la première molaire droite à la première molaire gauche, l'absence de carie, d'obturation proximale et de restauration prothétique et de malformation dentaire.

Comparaison Comparison	P	r (indice de corrélation) r (index of correlation)
Tanaka/moulage inf. Tanaka/lower cast	0,756	+
Tanaka/moulage sup. Tanaka/upper cast	0,581	+
Moyers/moulage inf. Moyers/lower cast	0,447	-
Moyers/moulage sup. Moyers/upper cast	0,790	+

Tableau 20 Comparaison statistique entre les valeurs réelles des canines et prémolaires maxillaires et mandibulaires mesurées sur les moulages et celles estimées par la méthode de Tanaka et Johnston, puis par celle de Moyers.

Une étude a évalué chez une **population de Syriens** si l'on pouvait utiliser les équations de Tanaka et Johnston ainsi que les tables de Moyers. (Burhan AS et Nawaya FR 2014). Ils ont analysé 670 paires de moulages avant le traitement orthodontique (342 femmes et 328 hommes). Il a été montré que les tables de Moyers au 50<sup>ème</sup> percentiles sous estiment la taille des canines et prémolaires chez les hommes mais est comparable aux valeurs mesurées chez les femmes. Les valeurs prédites par l'équation de Tanaka et Johnston ont eu tendance à surévaluer les mesures réelles chez les hommes et chez les femmes.

	Predicted values of $\sum 345$		Actual values of $\sum 345$		t value	p value
	Mean	SD	Mean	SD		
Maxillary arch						
Moyers 50%	21.55	1.17	21.81	1.14	-5.392	0.006
Moyers 75%	21.90	1.21	21.81	1.14	0.887	0.538
Tanaka and Johnston	22.17	1.79	21.81	1.14	6.578	0.003
Mandibular arch						
Moyers 50%	21.05	1.20	21.45	1.21	-6.639	0.004
Moyers 75%	21.55	1.21	21.45	1.21	0.952	0.475
Tanaka and Johnston	22.07	1.79	21.45	1.21	7.437	<0.001

$\sum 345$  is the sum of permanent canines and premolars in one arch quarter.

Tableau 21 comparaison valeurs prédites avec la méthode de Moyers et celle de Tanaka et Johnston avec les valeurs mesurées.

Une étude chez 200 enfants **indiens** a montré une différence significative entre les prédictions de Moyers et l'analyse statistique de dents mesurées avec un test de Student (Baheti K et al. 2016). Une étude sur 325 enfants **indiens** de la ville de Belgaum a été réalisée (Durgekar S G et Naik V 2009) pour évaluer la fiabilité des tables de Moyers sur l'échantillon et de créer des équations de régression propre à la population.

Nous pouvons en conclure, avec l'aide d'autres études, que le tableau de prédiction de Moyers et que l'équation de Tanaka et Johnston ne s'appliquent pas à toutes les ethnies. En effet ces méthodes de prédictions ont été inventées à l'aide d'une population nord-américaine de type Caucasienne.

	prédiction de Moyers	équation de Tanaka et Johnston
avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>évaluation des canines et prémolaires non évoluées</li> <li>utilisable dès la denture mixte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>facilité d'utilisation</li> <li>prédiction taille canine et prémolaire</li> <li>utilisable dès la denture mixte</li> <li>équation de réduction en fonction des ethnies étudiées</li> </ul>
inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> <li>non applicable à toutes les ethnies</li> <li>surestime la taille des dents</li> <li>peut prédictible pour l'incisive latérale maxillaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nécessite d'avoir 4 incisives mandibulaires sur arcade</li> </ul>

Tableau 22: synthèse des avantages et inconvénient des prédictions de Moyers et des équations de Tanaka et Jonhston

### **3. Evaluation des outils de prédiction et mise en situation en cas d'oligodontie.**

#### **3.1. Objectifs**

La problématique lors du traitement des oligodonties est de réussir à corréler des objectifs fonctionnels et esthétiques avec les dents présentes ayant subis des modifications morphologiques. Lors de la phase de diagnostic il va falloir évaluer la taille des dents absentes, valider la taille des dents présentes pour définir un plan de traitement esthétique et fonctionnel. Dans le cadre de la thèse nous nous intéresserons au secteur antérieur. Dans le secteur antérieur en cas d'oligodontie nous pouvons nous retrouver avec 3 cas de figure : le patient présente soit une absence totale de dent antérieure soit la présence de certaines dents soit la présence de toutes les dents antérieures.

Dans le premier cas de figure avec une absence totale de dent, la morphologie des dents sera définie selon les critères de choix classiques en fonction des repères anatomiques utilisés en prothèse complète (Pointe canine approximativement au même niveau que l'aile du nez, milieu inter-incisif ou encore le positionnement du bord inférieur de la lèvre supérieure) (Hüe et Berteretche 2003)

Dans le deuxième cas de figure il va falloir, à la fois prendre en compte la morphologie des dents présentes, l'espace disponible et le rendu esthétique souhaité. Nous proposons une méthode pour faciliter et valider le plan de traitement et aussi améliorer le dialogue entre les différentes spécialités. Comme il a été décrit précédemment, le pourcentage de réduction du diamètre mésio-distal est variable entre les différents groupes de dents et les diamètres mésio-distaux des dents maxillaires et mandibulaires doivent être en adéquation pour avoir un engrainement correct et fonctionnel.

Ainsi, le premier objectif de la thèse s'appuie sur la revue de littérature précédemment décrite sur le diamètre mésio-distal des dents en cas d'oligodontie. Il consiste à regarder si les équations de S.CHU peuvent s'appliquer chez les personnes atteintes d'oligodonties. Et nous avons également calculé l'indice de Bolton antérieur à partir des valeurs de la revue de littérature. Cela permet de décrire la situation d'un patient atteint d'oligodontie avec l'ensemble des dents antérieures présentes.

Le deuxième objectif est un exercice de mise en situation, à partir des données relevées par l'étude de Pierre Vasselet, dans lequel nous essayerons d'estimer le diamètre mésio-distal

idéal des dents manquantes. Enfin, nous élaborerons une ébauche de protocole d'étude pour une étude future.

### **3.2. Evaluation des mesures obtenues dans la revue de littérature**

#### **3.2.1. Evaluation esthétique**

D'un point de vue esthétique, une adéquation des diamètres mésio-distaux entre les dents est nécessaire. S.Chu a ainsi créé des équations simplifiées entre les dents maxillaires et mandibulaires. Ainsi ces relations permettraient de prédire un résultat esthétique. Pour nous donner une idée de la difficulté esthétique dans la réalisation prothétique, nous avons regroupé dans les tableaux ci-dessous, les rapports de diamètre entre les dents du secteur antérieur en cas d'oligodontie et ceux donnés par Stephen Chu. Les différences obtenues peuvent s'expliquer par les pourcentages de réductions du diamètre mésio-distal, qui varie en fonction du groupe de dent en cas d'oligodontie, comme vue dans la revue de littérature précédemment décrite.

◇ Au Maxillaire :

<b>Dents :</b>	<b>Incisive centrale</b>	<b>Incisive latérale</b>	<b>Canine</b>
Diamètre M-D en cas d'oligodontie (revue de littérature)	7,35+/-0,45	4,97+/-0,74	6,76+/-0,49
	<b>Différence de diamètre entre incisive centrale-incisive latérale</b>	<b>Différence de diamètre entre incisive centrale-canine</b>	<b>Différence de diamètre entre canine-incisive latérale</b>
Ecart diamètre M-D mesuré	2,38 mm	0,59 mm	1,79 mm
Ecart donné par équation de CHU (Chu SJ 2007)	2 mm	1 mm	1 mm

*Tableau 23 ; écart diamètre M-D maxillaire en cas d'oligodontie*

◇ Mandibulaire :

<b>Dents :</b>	<b>Incisive centrale</b>	<b>Incisive latérale</b>	<b>Canine</b>
Diamètre M-D en cas d'oligodontie	4,70+/-0,41	5,06+/-0,37	5,83+/-0,46
	<b>Incise centrale- incisive latérale</b>	<b>Incisive centrale- canine</b>	<b>Canine -incisive latérale</b>
Ecart diamètre M-D mesuré	0,36 mm	1,13 mm	0,77 mm
Ecart donné par équation de CHU (Chu SJ 2007)	0,5 mm	1 mm	0,5 mm

Tableau 24 : écart diamètre M-D mandibulaire en cas d'oligodontie

◇ Ecart diamètre incisive centrale maxillaire et mandibulaire :

	<b>Incisive centrale maxillaire- incisive centrale mandibulaire</b>
Ecart diamètre M-D mesuré	2,65 mm
Ecart donné par équation de Chu (Chu SJ 2007)	3 mm

Tableau 25 : différence de diamètre M-D entre l'incisive centrale maxillaire et mandibulaire

### 3.2.2. Evaluation fonctionnelle

<b>Dents (revue de littérature oligodontie)</b>	<b>Incisive centrale</b>	<b>Incisive latérale</b>	<b>Canine</b>	<b>Somme des diamètres</b>
Diamètre M-D maxillaire	7,35 mm	4,97 mm	6,76 mm	<b>38,16 mm</b>
Diamètre M-D mandibulaire	4,70 mm	5,06 mm	5,83 mm	<b>31,18 mm</b>

Tableau 26: calcul de l'indice de Bolton à partir des mesures obtenues à partir de la revue de littérature

Le calcul de l'indice de Bolton antérieur en cas d'oligodontie avec les valeurs obtenues à partir de la revue de littérature nous donne un indice de 81,7 %. Cela se traduit par un excès

mandibulaire de 2 mm. Selon Bolton, une telle adéquation entre le maxillaire et la mandibule est significative et jugée pathologique.

### **3.3. Mise en situation sur 15 cas d'oligodonties**

Nous allons nous exercer à prédire la taille des dents manquantes sur les mesures relevées par Pierre Vasselet, en utilisant une méthode identique pour chaque cas ; tout d'abord la taille des dents manquantes sera trouvée à l'aide des équations de Chu en s'appuyant sur les dents ayant le moins subi la réduction du diamètre mésio-distal comme relevé dans la revue de littérature, puis nous allons calculer l'indice de Bolton.

## Cas 1 :

### Formule dentaire antérieure et mesures en mm:

13	12	11	21	22	23
6,41	4,67	6,98	7,25	4,95	6,23

43	42	41	31	32	33
5,67	5,07	4,61	4,63	5,1	5,72

### Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétiques de Chu :

Ceci est un cas d'oligodontie avec l'ensemble des dents du secteur antérieur mandibulaire et maxillaire présents.

### Somme des diamètres et indice de Bolton :

- total des diamètres mandibulaires : 30,8 mm
- total des diamètres maxillaires : 36,48 mm
- le calcul de l'indice de Bolton antérieur : 84,41.

Nous nous retrouvons donc avec un excès mandibulaire antérieur. L'ensemble des diamètres mandibulaire est de 30,8 mm. Ce qui devrait correspondre à un total des diamètres maxillaires de 40 mm au lieu de 36,48 mm. Ainsi selon Bolton, il y a un différentiel de 4 mm entre le maxillaire et la mandibule.

Il s'agit maintenant de définir qu'elles sont les origines de ce différentiel, de caractériser cette dysharmonie, si elle est due à une dent en particulier ou à un groupe de dent. Pour cela nous pouvons nous aider des équations d'esthétique reliant les dents entre elles de Stephen Chu et d'un examen clinique approfondi comme la place disponible et les encombrements présents à la mandibule et au maxillaire.

**Cas 2 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
7,38	A	10,19	10,11	A	7,34

43	42	41	31	32	33
NE	6,22	6,17	6,21	6,57	NE

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique de Chu :

- la 12 devrait présenter un diamètre M-D de 8,19 mm
- la 22 un diamètre de 8,11 mm
- le diamètre des canines est estimé à 7,2 mm

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le diamètre total des dents au maxillaire de 51,32 mm
- le diamètre total des dents mandibulaire est de 39,57 mm
- l'indice de Bolton est de 77,10

Il n'y aurait pas de dysharmonie dento-dentaire avec l'utilisation des équations de Chu et permettrait d'obtenir une occlusion fonctionnelle et esthétique.

**Cas 3 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
A	A	9,25	9,11	A	A

43	42	41	31	32	33
6,16	6,33	NE	5,41	6,21	5,92

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :

- diamètres incisives latérales : 7,2 mm
- diamètres canins : 8,2 mm

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- somme des diamètres au maxillaire : 49,16 mm
- somme des diamètres à la mandibule : 35,44 mm
- calcul de l'indice de Bolton : 72,09.

Nous nous retrouvons donc avec un excès maxillaire de 3 mm. Ceci pourra être corrigé par une diminution de 0,5mm de chaque dent maxillaire par stripping ou une augmentation du diamètre des dents mandibulaires.

**Cas 4 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
6,55	5,27	7,25	6,71	4,57	7,04

43	42	41	31	32	33
5,64	3,94	5,4	5,16	5,41	5,27

**Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :**

L'ensemble des dents antérieures sont présentes.

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de : 37,39 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 35,98 mm

L'indice de Bolton est de 96,23 %, nous nous retrouvons donc avec un différentiel de 8,61 mm pour qu'il y ait une adéquation entre le maxillaire et la mandibule. La somme des diamètres du maxillaire n'est pas référencée dans le tableau de Bolton car trop faible. Ainsi nous pouvons penser qu'il faudra trouver un moyen pour augmenter la somme des diamètres maxillaire de 8,61 mm.

**Cas 5 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
5,72	A	8,46	8,56	A	6,25

43	42	41	31	32	33
NE	4,88	4,45	4,42	5,27	6,31

**Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :**

- la 12 aurait un diamètre de 6,46 mm
- la 22 aurait un diamètre 6,56 mm.

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 42,01 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 31,64 mm
- l'indice de Bolton est de 75,32 % . Le différentiel entre le maxillaire et la mandibule est de 0,76 mm

Un tel indice de Bolton nous permet d'obtenir une occlusion fonctionnel et esthétique.

**Cas 6** : Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
6,36	5,4	6,91	6,93	4,5	6,72

43	42	41	31	32	33
5,71	A	4,41	4,47	5,1	5,64

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :

- la 42 est estimé à 4,97 mm selon les équations de Chu

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 36,82 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 25,83 mm
- l'indice de Bolton est de : 70,15 %.

L'indice de Bolton est largement inférieur à la valeur cible. Les valeurs du secteur incisivo-canin maxillaire et mandibulaire sont non référencées dans le tableau de Bolton car trop faibles. Pour se rapprocher d'un indice de Bolton permettant une occlusion correcte, nous pouvons viser les valeurs du tableau de Bolton se rapprochant le plus de la situation clinique : à savoir 40 mm pour les diamètres M-D du maxillaire et 30,9 mm pour les diamètres M-D de la mandibule.

Ainsi il nous faudra rajouter 3,2 mm au maxillaire et 4,17 mm à la mandibule.

Cas 7 : Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
8,05	A	9,09	9,07	A	7,91

43	42	41	31	32	33
6,39	A	A	A	A	6,99

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique.

Nous pouvons remarquer que l'écart entre les canines maxillaire et les centrales respecte les équations de Chu avec un écart de 1 mm

- 12 mesure 7,09 mm
- 22 mesure 7,07 mm
- 41 mesure 6,09 mm
- 42 mesure 6,59 mm
- 31 mesure 6,07 mm
- 32 mesure 6,57 mm

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 48,28 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 38,7 mm
- l'indice de Bolton est de 80,1 %.

Il y a donc présence d'un excès mandibulaire de 1,6 mm. Rappelons qu'un indice de Bolton compris entre 74,5 % et 80,4 % peut nous permettre d'avoir une occlusion correcte.

**Cas 8** ; Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
6,84	A	7,98	7,97	A	6,93

43	42	41	31	32	33
5,81	5,29	5,12	5,08	5,41	5,09

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :

- les équations de Chu à partir des incisives centrales nous donne une incisive latérale à 5,98 mm

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 41,68 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de: 31,8 mm
- un indice de Bolton à 76,31 % qui est satisfaisant.

**Cas 9** : Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
6,68	5,22	7,3	7,37	5,32	6,62

43	42	41	31	32	33
4,9	4,61	NE	4,55	4,61	4,9

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique : L'ensemble des dents sont présentes.

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D à la mandibule est de: 28,12 mm
- le total des diamètres M-D au maxillaire est de: 38,51 mm
- l'indice de Bolton : 73,02 %.

Ainsi le diamètre des dents maxillaires est trop grand par rapport au diamètre des dents mandibulaires. Nous pouvons aussi noter que le tableau de corrélation des diamètres antérieurs de Bolton commence à 40 mm au maxillaire et 30,9 mm à la mandibule. Nous pouvons penser qu'il serait souhaitable de se rapprocher de c'est valeur cible. Il nous manquerait 2,8 mm à la mandibule et 1,5 mm au maxillaire.

**Cas 10** : Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
7,56	5,37	7,35	7,37	5,51	7,77

43	42	41	31	32	33
6,26	5,19	4,73	4,72	5,15	6,52

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique : L'ensemble des dents sont présentes.

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D à la mandibule est de: 32,57 mm
- le total des diamètres M-D au maxillaire est de: 40,93 mm
- l'indice de Bolton 79,57 % malgré le fait que nous pouvons obtenir une occlusion correcte avec un tel indice, nous pouvons noter un différentiel de 0,9 mm

**Cas 11** : Formule dentaire antérieure et mesures :

13	12	11	21	22	23
NE	A	10,12	10,21	A	NE

43	42	41	31	32	33
NE	6,4	5,95	5,96	6,38	NE

Pour ce cas, les canines étant non éruptives des 2 cotés nous avons fait comme si elles étaient absentes.

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :

- incisive latérale maxillaire : 8,12 mm et 8,21 mm
- canine maxillaire : 9,12 mm et 9,21 mm
- diamètres des canines mandibulaires : 6,95 mm et 6,96 mm

Somme des diamètres et indice de Bolton :

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 54,99 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de: 38,6 mm
- l'indice de Bolton est de 70,19 %, nous nous retrouvons donc avec un différentiel de 3,9 mm entre la mandibule et le maxillaire.

**Cas 12 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
7,39	5,79	8,22	8,29	5,7	7,41

43	42	41	31	32	33
6,23	5,6	5,27	5,27	5,6	6,17

Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique : L'ensemble des dents sont présentes.

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 42,8 mm.
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 34,14 mm.
- l'indice de Bolton est donc de 79,7 %, nous nous retrouvons donc avec un excès mandibulaire de 0,94 mm.

Une occlusion fonctionnelle peut être obtenue avec un tel indice de Bolton.

**Cas 13 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
A	4,47	4,86	4,84	4,8	A

43	42	41	31	32	33
5,21	5,06	A	A	5,1	5,24

**Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique**

Lors de l'examen des mesures des dents présentes, on observe une égalité des valeurs entre la 21 et la 22 et une différence de 0,5 mm entre la 11 et la 12. S.Chu préconise une réduction de 2 mm entre l'incisive centrale et la latérale maxillaire. Ainsi dans ce cas il nous semble plus judicieux de s'appuyer sur l'incisive latérale maxillaire pour déterminer la dimension de la canine maxillaire.

- diamètres canines maxillaires à partir incisives latérales maxillaires : 5,47 mm et 5,8 mm
- diamètres incisives centrales mandibulaires : 4,56 mm et 4,6 mm

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 33,24 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 29,77 mm
- l'indice de Bolton est de 89,56 %,

Avec un tel indice il est impossible d'obtenir une occlusion correcte. Aussi les valeurs de la somme des diamètres mésio-distaux maxillaire et mandibulaire ne sont pas référencées dans le tableau de Bolton. A noter que le tableau de corrélation des diamètres antérieurs de Bolton commence à 40 mm au maxillaire et 30,9 mm à la mandibule. Nous pouvons penser qu'il serait souhaitable de se rapprocher de c'est valeur cible. Il nous manquerait 6,75 mm au maxillaire et 1,23 mm à la mandibule.

Ainsi il va falloir trouver 6,76 mm au maxillaire. Prothétiquement, nous pouvons prendre le choix d'augmenter de 2 mm les incisives centrales pour respecter les règles d'esthétiques de S.Chu. Ainsi il nous resterait 2 mm entre les canines pour se rapprocher d'un indice de Bolton à 77,2. Différentes solutions de restauration devront être validées par des set-up, wax-up et prothèses provisoires.

**Cas 14 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
NE	A	7,71	7,72	A	6,26

43	42	41	31	32	33
6,01	5,04	A	A	5,1	5,24

**Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :**

- incisive latérale : 12 mesure 5,71 mm et 22 mesure 5,72 mm
- incisive centrale mandibulaire : 41 mesure 4,71 mm et 31 mesure 4,72 mm. Ces mesures sont obtenues à partir de l'incisive centrale maxillaire

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 30,82 mm
- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 39,38 mm
- l'indice de Bolton est de 78,26 %. Nous nous retrouvons donc avec un excès de diamètres mandibulaire de 0,6 mm

**Cas 15 : Formule dentaire antérieure et mesures :**

13	12	11	21	22	23
6,6	A	6,99	7,01	A	6,26

43	42	41	31	32	33
6,31	A	A	A	A	6,22

**Calcul du diamètre des dents absentes selon les règles d'esthétique :**

- diamètres incisives latérales maxillaires : 4,99 mm et 5,01 mm
- diamètres incisives centrales mandibulaires obtenue à partir des incisives maxillaires : 4 mm
- diamètres incisives latérales mandibulaires : 4,5 mm

**Somme des diamètres et indice de Bolton :**

- le total des diamètres M-D au maxillaire est de 36,86 mm
- le total des diamètres M-D à la mandibule est de 29,53 mm
- calcul de l'indice de Bolton :80,11%,

Aussi les valeurs de la somme des diamètres mésio-distaux maxillaire et mandibulaire ne sont pas référencées dans le tableau de Bolton. A noter que le tableau de corrélation des diamètres antérieurs de Bolton commence à 40 mm au maxillaire et 30,9 mm à la mandibule. Nous pouvons penser qu'il serait souhaitable de se rapprocher de c'est valeur cible. Il nous manquerait 3,14 mm au maxillaire et 1,5 mm à la mandibule.

### 3.4. Analyse des résultats de la mise en situation :

	Nombre de cas groupe oligo	Nombre de cas groupe témoin (voir annexe)
Indice bolton entre 74,5 % et 80,4 %	7 Cas n°2, 5, 7, 8, 10, 12, 14	8 Cas n°3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15
Indice de Bolton inférieur à 74,5 %	4 Cas n°3, 6, 9, 11	3 Cas n°2, 9, 12
Indice de Bolton supérieur à 80,4 %	4 Cas n°1, 4, 13, 15	4 Cas n°1, 10, 13, 14

Tableau 27 : comparaison de l'indice de Bolton groupe oligo/groupe témoin

Pour rappel chez le patient sain la prévalence de Dysharmonie Dento-Dentaire est de 20% (Othman SA et Harradine NWT 2006).

Dans l'étude analysée, nous pouvons relever que :

- dans le groupe oligo la prévalence de patient présentant une DDD est de 53,3. % .
- dans le groupe témoin la prévalence de patient présentant une DDD est de 46,6 %

Statistiques descriptives :					
Variable	Observations (n)	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe oligo	15	70,200	96,200	78,814	7,089
Groupe témoin	15	72,500	82,200	77,520	3,018

Tableau 28 : statistiques descriptives de l'indice de Bolton du groupe oligo/groupe témoin

Nous avons fait un test non paramétrique de Wilcoxon signé, à l'aide du logiciel XLStat, pour étudier les 2 échantillons indépendants (test bilatéral) et nous avons formulé 2 hypothèses :

- H<sub>0</sub> : il n'y a pas de différence significative de l'indice de Bolton entre les 2 échantillons
- H<sub>a</sub> : il y a une différence significative de l'indice de Bolton entre les 2 échantillons

La p-value calculée est de 0,820.

Test de Wilcoxon signé / Test bilatéral :	
Variable (aléatoire)	64
Variable (normalisée)	0,227
Espérance	60,000
Variance (V)	309,875
p-value (bilatérale)	0,820

Tableau 29 : test de Wilcoxon signé réalisé à l'aide du logiciel XLStat

Etant donné que la p-value calculée est supérieure au niveau de signification seuil alpha=0,05, on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle H<sub>0</sub>.

#### 4. Discussion :

Les différents intervenants prenant en charge des patients atteints d'oligodontie, se trouvent face à plusieurs problématiques, telles que :

- quel schéma prothétique choisir ?
- peut-on remplacer les dents absentes en s'appuyant sur les dimensions des dents résiduelles ?
- doit-on restaurer les dents présentes pour obtenir une solution thérapeutique plus cohérente ?
- peut-on prédire un schéma prothétique final en s'appuyant sur les données cliniques initiales du patient ?

Pour cela, nous avons effectué une revue de littérature sur la mesure du diamètre mésio-distal chez les patients atteints d'oligodontie et intégré ces données morphologiques dans l'établissement du plan de traitement. Nous avons pris le choix d'utiliser les équations de Stéphen Chu pour leur simplicité d'utilisation permettant une évaluation rapide des dimensions aberrantes de certaines dents et une évaluation rapide de l'espace nécessaire pour les dents absentes. Ces équations permettent d'obtenir un rendu esthétique et fonctionnel car elles correspondent à un indice de Bolton cohérent. Nous n'avons pas utilisé l'indice de Bolton en tant que moyen de prédiction de taille de dent à cause de l'importance de l'écart type, mais en tant qu'outil validant ou invalidant le schéma prothétique obtenu par les équations de Stephen Chu. L'indice de Bolton est fiable, validé par la littérature scientifique, reproductible au sein de la population générale (selon ethnie et sexe) et facile d'utilisation (souvent utilisé en orthopédie dento-faciale).

La démarche pour aider le praticien à définir le schéma prothétique, nous a amené à comparer l'indice de Bolton chez un groupe de patients atteints d'oligodontie avec un groupe témoin de patients sains. L'étude réalisée, ne montre pas de différence significative de l'indice de Bolton entre le groupe oligodontique et le groupe témoin. Ainsi nous pouvons penser que la restauration prothétique peut se faire en s'appuyant sur les dimensions dentaires déjà présentes.

Cependant, il convient d'apporter des nuances à cette conclusion :

- tout d'abord, au vu du nombre réduit de patient de l'échantillon, un biais de sélection s'est formé. Ainsi il serait intéressant dans une étude future, d'augmenter le nombre des échantillons malgré la difficulté de recueil de données des patients oligodontiques,

du fait de la faible prévalence de cette maladie. Nous pourrions aussi envisager de faire une étude statistique de l'indice de Bolton à partir des données relevées dans l'étude de Khalaf K. 2016, puisque les échantillons sont plus élevés (groupe témoin = 40, groupe oligo =40).

- d'ailleurs, il n'a pas été relevé dans la littérature d'étude concernant l'indice de Bolton chez les patients atteints d'oligodontie et nous avons pris le choix d'utiliser l'indice de Bolton pour valider ou non, un schéma prothétique obtenu à l'aide des équations de Chu.
- au sujet des mesures, elles ont été relevées à l'aide d'un pied à coulisse avec un vernier. Les mesures peuvent être relevées de différentes façons : un pied à coulisse analogique avec un vernier, un pied à coulisse numérique ou un à l'aide de logiciel informatique après photographie occlusale ou scannage des modèles dont les mesures sont prises sur une image 2D. Une étude a montré qu'il y avait le même degré de précision entre ces différentes techniques de mesures. (Regragui S et al. 2010)
- il faut aussi noter que sur les 15 cas de patients oligodontiques examinés, 4 présentent une somme de diamètre mésio-distal maxillaire et mandibulaire trop faible pour être référencée dans le tableau de Bolton qui commence à 40 mm au maxillaire et 30,9 mm à la mandibule (cas 6, 9, 13, 15). Peut-on en conclure que l'ensemble des dents présentes sont trop petites ? il n'a pas été relevé dans la littérature un diamètre mésio-distal pathologique précis. Mais le terme microdontie qui, selon la définition statistique de la normalité, est défini par une déviation de deux écart-types par rapport à la moyenne du diamètre mésio-distal observée dans la population. Aussi, il serait intéressant de prolonger le tableau de l'indice de Bolton pour des diamètres plus faibles et définir véritablement une somme de diamètre mésio-distal maxillaire et mandibulaire pathologiques.
- un autre biais important a été d'analyser l'indice de Bolton à partir de patients présentant des dents absentes et la taille de ces dents a été évaluée à partir des équations de Chu établies à partir d'une population saine. Les équations de Chu reliant toutes les dents entre elles, nous avons choisi de nous appuyer sur les dents les moins touchées par le pourcentage de réduction pour déterminer le diamètre des dents absentes. Cela augmente la probabilité d'obtenir un indice de Bolton se rapprochant de la normalité. Comme discuté précédemment cela conforte l'intérêt d'analyser l'indice de Bolton à partir de mesure sur un échantillon plus large comme l'étude de Khalaf K en 2016.

Nous proposons un arbre décisionnel qui regroupe l'ensemble des situations cliniques rencontrées en fonction de l'indice de Bolton, guidant le choix de la réhabilitation prothétique finale chez un patient atteint d'oligodontie.

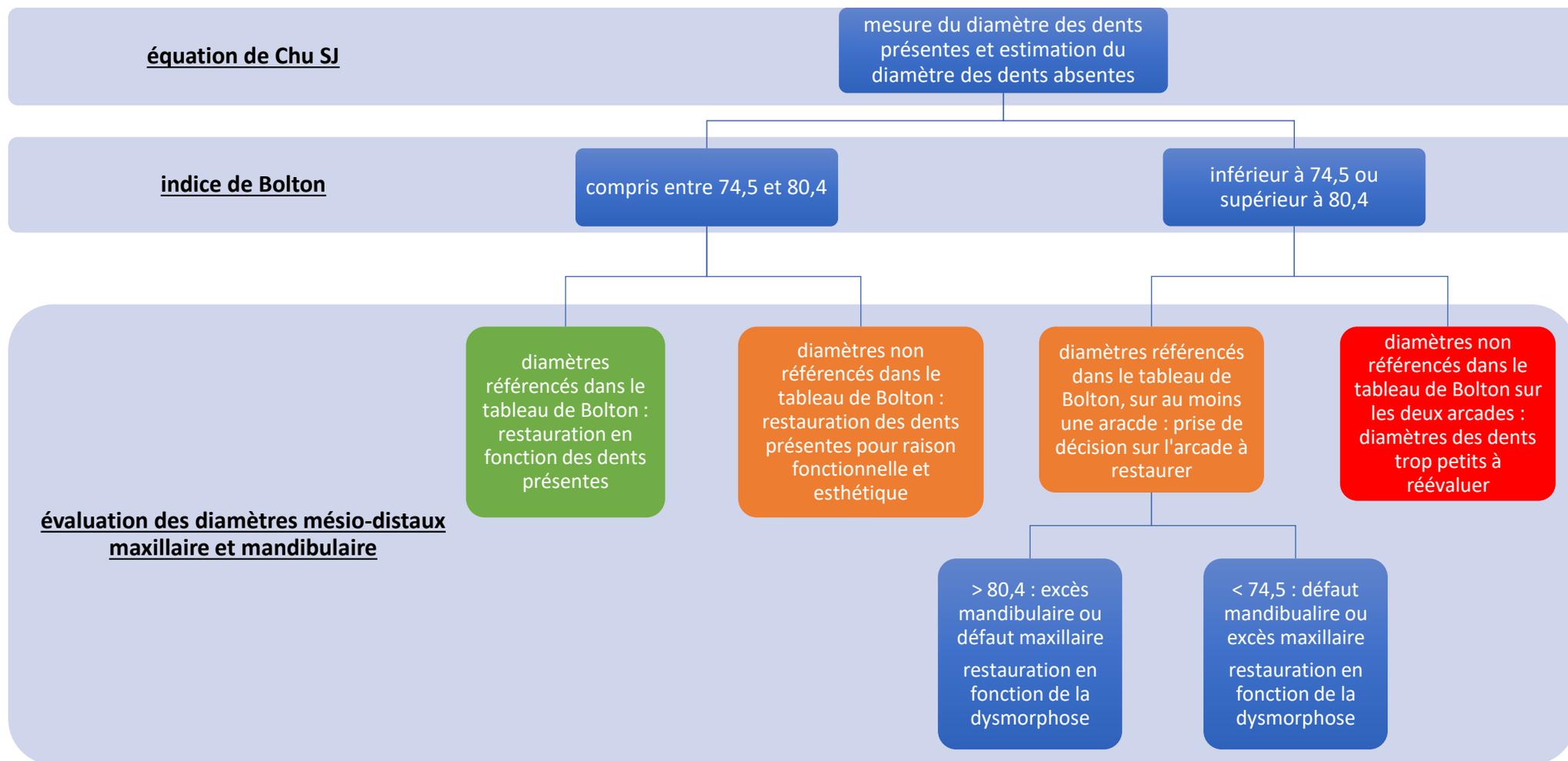


Figure 16 : arbre décisionnel de l'intégration de la taille des dents dans le traitement de l'oligodontie ; en vert la solution est idéale, en orange un compromis doit être trouvé en fonction de la situation clinique, en rouge les deux arcades doivent être restaurées pour des raisons esthétiques et fonctionnelles.

## **5. Feuille de traitement des oligodonties**

### **5.1. Intérêt de l'élaboration de cette feuille de soin**

Le patient porteur d'oligodontie présente une morphologie dentaire qui peut varier significativement par rapport au patient sain et de façon plus prononcée selon la gravité de l'oligodontie. Ainsi, nous proposons une fiche standardisée pour guider le praticien et lui donner les informations cliniques propres à chaque patient, une fiche pour guider la réalisation d'un plan de traitement prothétique. Cette fiche serait un outil pour guider la démarche diagnostic du praticien au sujet de la morphologie dentaire mais ne pourrait pas se substituer au sens clinique. Elle servirait aussi de support pour le dialogue entre les différents spécialistes intervenant auprès du patient.

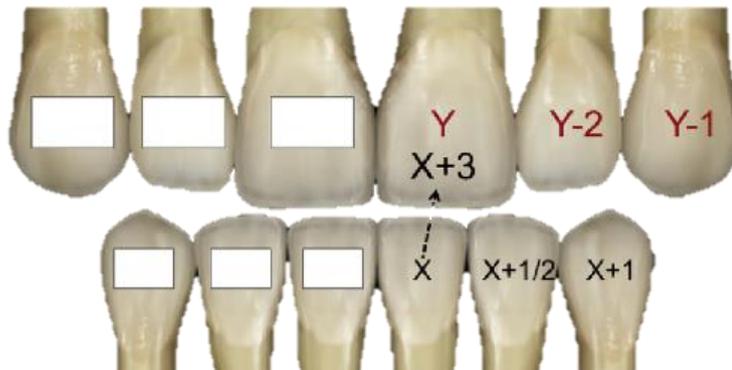
**Choix du schéma prothétique chez le patient atteint d'oligodontie**

◇ **Formule dentaire et diamètre dents présentes :**

N°	13	12	11	21	22	23
Ø MD (mm)						
<hr/>						
Ø MD (mm)						
N°	43	42	41	31	32	33

◇ **Evaluation morphologique :**

Equation de SJ. Chu : *détermination des dimensions des dents absentes*



Indice de Bolton :  $\frac{\text{somme des diamètres MD mandibulaires}}{\text{somme des diamètres MD maxillaires}} = \dots * 100 = \dots\%$

	maxillaire	mandibulaire
Somme des diamètres mésio-distaux cliniques	___mm	___mm
Somme des diamètres mésio-distaux idéaux	___mm	___mm
Différence	___mm	___mm

◇ **Schéma prothétique choisi :**

N°	13	12	11	21	22	23	
Ø MD (mm)							$\sum \text{ØMD} = \underline{\quad}$
<hr/>							
Ø MD (mm)							$\sum \text{ØMD} = \underline{\quad}$
N°	43	42	41	31	32	33	

Nouvel indice de Bolton : \_\_\_\_\_%

Dos de la fiche :

Maxillaire antérieur 3-3 en mm	Mandibulaire antérieure 3-3 en mm
33	25,5
34	26,3
35	27,0
36	27,8
37	28,6
38	29,3
39	30,1
<hr/>	
40	30,9
41	31,7
42	32,4
43	33,2
44	34,0
45	34,7
46	35,5
47	36,3
48	37,1
49	37,8
50	38,6
51	39,4
52	40,1
53	40,9
54	41,7
55	42,5

*Tableau 30 : Tableau Bolton ; en noir valeurs du tableau de Bolton, en rouge valeurs ajoutées à titre indicatif pour les patients oligo (à ne pas utiliser pour déterminer un schéma prothétique)*

## 5.2. Mode d'emploi de la fiche

Pour les équations de SJ Chu, il est préférable de s'appuyer sur les dents ayant été le moins touchées par le pourcentage de réduction pour déterminer la taille des dents manquantes.

*Rappel : les dents les moins impactées au plus impactées par la réduction du diamètre M-D sont : la canine maxillaire, l'incisive centrale mandibulaire, l'incisive latérale mandibulaire, la canine mandibulaire, l'incisive centrale maxillaire et l'incisive latérale maxillaire.*

$$\text{Indice de Bolton} = [74,5-80,4]\%$$

$\Sigma\emptyset\text{MD}$  mandibulaire et maxillaire référencé (en noir dans le tableau de Bolton)  $\rightarrow$  pas de modification du diamètre des dents présentes et restauration des dents absentes en fonction de l'équation de SJ. Chu.

$\Sigma\emptyset\text{MD}$  mandibulaire et maxillaire non référencé (en rouge dans le tableau de Bolton)  $\rightarrow$  augmentation du diamètre mésio-distal des dents maxillaires et mandibulaires.

$$74,5\% > \text{Indice de Bolton} < 80,4\%$$

$\Sigma\emptyset\text{MD}$  mandibulaire référencé (en noir dans le tableau de Bolton)  $\rightarrow$  augmentation du diamètre mésio-distal des dents maxillaires.

$\Sigma\emptyset\text{MD}$  maxillaire référencé (en noir dans le tableau de Bolton)  $\rightarrow$  augmentation du diamètre mésio-distal des dents mandibulaires.

$\Sigma\emptyset\text{MD}$  mandibulaire et maxillaire non référencés  $\rightarrow$  augmentation des dents maxillaires et mandibulaires

## **6. Conclusion**

L'ensemble des différences morphologiques touchant les personnes atteintes d'oligodonties, en particulier la diminution du diamètre mésio-distal, sont des données cliniques qui doivent être analysées. Pour faciliter la prise en charge, diminuer le temps de traitement, un diagnostic basé sur des valeurs objectives et reproductibles lors des premières consultations est nécessaire. Ainsi, l'utilisation d'une fiche standardisée guidant le praticien dans sa démarche prend tout son sens. Cette fiche permettrait d'obtenir un support pour le dialogue entre les différentes spécialités intervenant au près du patient.

Cependant, il ne faudra pas oublier que d'autres facteurs seront à rapprocher du schéma prothétique choisi qui mèneront les praticiens à faire des compromis : nous pensons en particulier à l'intégration du sourire dans le visage, les souhaits et attentes du patient, en particulier sa perception personnelle de l'esthétique.

## Annexe :

Données métriques en mm mésio-distal pour les patients du groupe témoins

Dent	13	12	11	21	22	23
Cas 1	8,02	6,75	8,27	8,17	6,7	7,54
Cas 2	8,13	8,22	8,94	8,93	8,17	8
Cas 3	8,42	7,15	9,39	8,75	8,42	8,38
Cas 4	8,14	6,91	8,7	8,69	6,9	8,37
Cas 5	9,06	7,43	9,69	9,62	7,41	8,58
Cas 6	8,17	6,96	9,82	9,75	6,95	7,84
Cas 7	7,95	6,42	8,65	8,65	6,42	8,01
Cas 8	8,13	7,37	9,12	8,99	7,29	8,15
Cas 9	8,15	7,43	9,58	9,57	7,42	8,14
Cas 10	7,75	7,4	8,92	9,31	7,41	7,75
Cas 11	8,36	6,63	8,41	8,41	6,65	8,36
Cas 12	7,29	7,15	8,99	8,93	7,17	7,29
Cas 13	7,09	7,07	8,33	8,34	6,87	7,14
Cas 14	7,44	6,97	8,39	8,4	6,53	7,46
Cas 15	8,13	7,37	8,68	8,72	7,36	8,1

Dent	43	42	41	31	32	33
Cas 1	6,75	6,2	5,7	5,72	6,22	6,79
Cas 2	6,77	5,9	5,59	5,61	5,92	6,75
Cas 3	7,43	6,33	5,41	5,42	6,33	7,42
Cas 4	6,88	5,86	5,55	5,53	5,83	6,92
Cas 5	7,35	6,71	6,07	6,09	6,7	7,4
Cas 6	6,28	6,58	5,74	5,75	6,69	6,39
Cas 7	6,51	5,96	5,54	5,52	5,88	6,5
Cas 8	6,83	6,57	6,26	6,25	6,56	6,99
Cas 9	6,85	6,10	5,61	5,65	6,1	6,88
Cas 10	7,35	6,22	5,68	6,27	6,24	7,35
Cas 11	6,74	5,86	5,12	5,11	5,88	6,83
Cas 12	6,71	5,5	5,18	5,16	5,45	6,71
Cas 13	6,2	6,23	5,63	5,63	6,34	6,21
Cas 14	6,91	5,65	5,42	5,4	6,64	6,91
Cas 15	7,2	5,76	5,65	5,64	5,76	7,2

Calcule indice de Bolton groupe témoin :

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8	Cas 9	Cas 10	Cas 11	Cas 12	Cas 13	Cas 14	Cas 15
Indice de Bolton	82,2	72,5	75,9	76,7	77,8	75,6	77,9	80,4	73,9	80,5	75,9	74,1	80,8	81,7	76,9

Calcule indice de Bolton groupe oligo :

	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5	Cas 6	Cas 7	Cas 8	Cas 9	Cas 10	Cas 11	Cas 12	Cas 13	Cas 14	Cas 15
Indice de Bolton	84,4	77,1	72,1	96,2	75,3	70,2	80,1	76,3	73,0	79,6	70,2	79,7	89,6	78,3	93,8

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Arnone R . Les dysharmonies dento-dentaires. Rev Orthop Dento Faciale. 1973;7(1):61-71.
- Baheti K, Babaji P, Ali MJ, Surana A, Mishra S, Srivastava M. Evaluation of Moyers' mixed dentition space analysis in Indian children. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6(5):453-8.
- Bhargavi A, Ajay S, Rohit B, Vishal A, Minkle G. Comparative tooth anatomy – A review. Int J Med Dent Sci. 2013;1(1):34-7.
- Bishara S E, Jakobsen J R, Abdallah E, Fernandez Garcia A. Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and the United States. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989;96(5):416-22.
- Black GV. Descriptive anatomy of the human teeth. Philadelphia : Wilmington Dental manufacturing Company; 1890.
- Boileau M-J, Duhart A-M, Sampour M, Chiche-Uzan L. Chapitre 3 - Prévention et interception. Orthodontie De L'enfant et du Jeune Adulte. Paris: Elsevier Masson. 2011;87-98.
- Boileau M-J , Richard B B, Manière A A, Saulue P P, Barthet B B, Bazert C C. Chapitre 2 - Synthèse diagnostique et élaboration du plan de traitement. Orthodontie De L'enfant et du Jeune Adulte. Paris: Elsevier Masson. 2011b;37-84.
- Bolton Wayne. Disharmony in Tooth Size and Its Relation To Orthodontics Tooth. Angle Orthodontics. 1958;28:112-30.
- Brook AH, Elcock C, Aggarwal M, Lath DL, Russell JM, Patel PI, et al. Tooth dimensions in hypodontia with a known PAX9 mutation. Arch Oral Biol. 2009; 54:57-62.
- Brook AH, Griffin RC, Smith RN, Townsend GC, Kaur G, Davis GR, et al. Tooth size patterns in patients with hypodontia and supernumerary teeth. Arch Oral Biol. 2009;54:S63-70.
- Bu X, Khalaf K, Hobson RS. Dental arch dimensions in oligodontia patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134(6):768-72.
- Burhan AS, Nawaya FR FR. Prediction of unerupted canines and premolars in a Syrian sample. Prog Orthod. 2014;15:4.
- Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. Pract Proced Aesthet Dent. 2007;19(4):209-15.
- Crosby DR, Alexander CG. The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989; 95(6):457-61.
- de Lumley M-A, Giacobini G. Les néandertaliens de la Caverna delle Fate (Finale Ligure, Italie). Anthropologie. 2013 ;117(3):305-44.
- Deffrennes G G, Ferri J, Garreau E, Deffrennes D. Ostéotomies maxillo-mandibulaires : techniques chirurgicales et indications. Encycl Med Chir-technique chirurgicales tête et cou. 2016.[46-178]

- Dellavia C, Sforza C, Malerba A, Strohmeier L, Ferrario V. Palatal size and shape in 6-year olds affected by hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Angle Orthod.* 2006;76(6):978-83.
- der Weide Y.S.V, Steen W.H.A, Beemer F.A, Bosman F. Reductions in size and left-right asymmetry of teeth in human oligodontia. *Arch Oral Biol.* 1994; 39(11):935-9.
- Dure-Molla M, Berdal A. Odontogénétique : initiation, morphogénèse dentaire et maladies rares associées. *Encycl Med Chir-Medecine Buccale* 2015 [28-020-F-10].
- Durgekar S G, Naik V. Evaluation of Moyers mixed dentition analysis in school children. *Indian J Dent Res.* 2009; 20(1):26-30.
- Endo T, Shundo I, Abe R, Ishida K, Yoshino S, Shimooka S. Applicability of Bolton's tooth size ratios to a Japanese orthodontic population. *Odontology.* 2007; 95(1):57-60.
- Faure J, Baron P, Justumus P. Agénésies des incisives latérales supérieures : évaluation statistique des traitements par substitution. *Rev Orthop Dento Faciale.* 1994; 28(2):211-24.
- German DS, Chu SJ, Furlong ML, Patel A. Simplifying optimal tooth-size calculations and communications between practitioners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2016;150(6):1051-5.
- Haute Autorité de Santé (HAS). Traitement des agénésies dentaires multiples liées aux dysplasies ectodermiques ou à d'autres maladies rares, chez l'enfant atteint d'oligodontie, avec pose de 2 implants (voire 4 Maximum) uniquement dans la région antérieure mandibulaire. [internet].2006 [consulté le 12 mars 2017]. Disponible sur [https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synthese\\_agenesie\\_2007\\_01\\_24\\_\\_13\\_56\\_26\\_543.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synthese_agenesie_2007_01_24__13_56_26_543.pdf)
- Hüe O, Berteretche M-V. Prothèse complète: réalité clinique, solutions thérapeutiques. Paris : quintessence international; 2003.
- Kang HG H-G, Huh YH Y-H, Park CJ C-J, Cho LR L-R. Rehabilitation of a patient with non-syndromic partial oligodontia. *J Adv Prosthodont.* 2016;8(3):241.
- Kapadia H, Mues G, D'Souza R. Genes affecting tooth morphogenesis. *Orthod Cranio fac Res.* 2007;10(4):237-44.
- Khalaf K. Tooth Size in Patients with Mild, Moderate and Severe Hypodontia and a Control Group. *Open Dent J.* 2016;10(1):382-9.
- Khamis M F, Taylor JA, Malik SN, Townsend GC. Odontometric sex variation in Malaysians with application to sex prediction. *Forensic Sci Int.* 2014;234:183.e1-7.
- Kuroda S, Iwata M, Tamamura N, Ganzorig K, Hichijo N, Tomita Y, et al. Interdisciplinary treatment of a nonsyndromic oligodontia patient with implant-anchored orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(4, Supplement):S136-47.
- Lauwers L. les agénésies dentaires. Stratégie thérapeutique des réhabilitations implantaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2008;106(4):5.
- Liang J, Qin C, Yue H, He H, Bian Z. A novel initiation codon mutation of PAX9 in a family with oligodontia. *Arch Oral Biol.* 2016;61:144-8.

- Ling J.Y.K, Wong R.W.K. Tooth dimensions of Southern Chinese. *homo* 2007;58(1):67-73.
- Morrier J-J, Leheis B, Millet C, Hartman C, Duprez J-P. Prothèses chez l'enfant. *Encycl Med Chir- medecine buccale*. 2016.[28-672-C-10]
- Moyers RE. *Handbook of orthodontics*. Chicago : Year book medical. publishers; 1988.
- Neff CW. The Size Relationship Between the Maxillary and Mandibular Anterior Segments of the Dental. *Arch.Angle Orthod*. 1957;27(3):138-47.
- Othman SA, Harradine NWT. Tooth-size discrepancy and Bolton's ratios: a literature review. *J Orthodontics*. 2006;33(1):45-51.
- Otuyemi OD, Noar JH. A comparison of crown size dimensions of the permanent teeth in a Nigerian and a British population. *Eur J Orthod*. 1996;18(6):623-8.
- Patti A. *Traitement des classes II de la prévention à la chirurgie*. Paris, Quintessence international, 2010.
- Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden PGM, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004;32(3):217-26.
- Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. *Contemporary orthodontics*. St. Louis: Mosby Elsevier; 2013.
- Regragui S, Aalloula EH, Zaoui F, Bouknouz A, Regragui F. Étude de la validité des prévisions de Moyers et de Tanaka et Johnson sur les dimensions des dents intermédiaires non évoluées dans une population marocaine. *Int Orthod*. 2007;5(4):449-61.
- Regragui S, Dakka A, Regragui F, Bouklouz A, Zaoui F. Calcul de la dysharmonie dentomaxillaire (DDM) : quelle méthode de mesure? *Int Orthod*. 2010;8(1):64-77.
- Orphanet [Internet]. [consulté le 17 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.orpha.net/consor/www/cgi-bin/index.php?lng=FR>
- Richardson ER, Malhotra SK. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. *Am J Orthod*. 1975;68(2):157-64.
- Romerowski J, Bresson G. Morphologie dentaire de l'adulte : canines *Encycl Med Chir- Medecine Buccale*. 2010.[28-050-B-10]
- Romerowski J, Bresson G. Morphologie dentaire de l'adulte : incisives. *Encycl Med Chir- Medecine Buccale*. 2010[28-050-A-10]
- Shaweesh AI. Mesiodistal and faciolingual diameters of the permanent teeth in a Jordanian population. *Arch Oral Biol*. 2017;73:253-8.
- Singh S, Hlongwa P, Khan MI. Bolton ratios in a sample of black South Africans. *SADJ*. 2011;66(7):336-9.
- Stockton DW, Das P, Goldenberg M, D'Souza RN, Patel PI. Mutation of PAX9 is associated with oligodontia. *Nat Genet*. 2000;24(1):18-9.

- Subbarao V, Regalla R, Santi V, Anita G, Kattimani VS. Interarch tooth size relationship of Indian population: does Bolton's analysis apply? *J Contemp Dent Pract*. 2014;15(1):103-7.
- Ta A, Ling JY, Hägg U. Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of southern Chinese children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(5):556-8.
- Tanaka MM, Johnston LE. The prediction of the size of unerupted canines and premolars in a contemporary orthodontic population. *J Am Dent Assoc* 1974; 88(4):798-801.
- Tarazona B, Llamas J-M, Cibrián R, Gandía J-L, Paredes V. Evaluation of the validity of the Bolton Index using cone-beam computed tomography (CBCT). *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17(5):e878-883.
- Thesleff I. The genetic basis of tooth development and dental defects. *Am J Med Genet A*. 2006;140(23):2530-5.
- Urzal V. Relation des dents avec les structures adjacentes pour un résultat esthétique. *Int Orthod*. 2010;8(2):91-104.
- Uysal T, Sari Z. Intermaxillary tooth size discrepancy and mesiodistal crown dimensions for a Turkish population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(2):226-30.
- Vasselet P. Analyse tridimensionnelle de l'anatomie dentaire coronaire: étude des patients atteints d'oligodontie [Thèse d'exercice : chirurgie dentaire]. [Paris]: Université Paris Diderot - Paris 7. UFR d'Odontologie; 2011.
- Watanabe K GA, Abrão J, Hiroshi M, Sánchez A, Lagravère MO. Determination of tooth-size discrepancy and Bolton ratios using bibliocast Cécile3 digital models. *Int Orthod*. 2010;8(3):215-26.
- Woelfel JB, Scheid RC. Anatomie dentaire: application à la pratique de la chirurgie dentaire. Paris: Maloine, 2007.
- Worsaae N, Jensen BN, Holm B, Holsko J. Treatment of severe hypodontia—oligodontia—an interdisciplinary concept *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36(6):473-80.
- Zerouaoui MF, Bahije L, Zaoui F, Regragui S. Étude des variations de l'indice de Bolton en fonction des malocclusions d'angle dans la population marocaine. *Int Orthod*. 2014;12(2):213-21.

**Les opinions émises dans les dissertations présentées doivent être considérées comme  
propres à leurs auteurs, sans aucune approbation ni improbation de la Faculté de  
Chirurgie Dentaire**

**DELERIS Sylvain. Analyse quantitative des critères morphologiques dentaires pour le traitement des oligodonties : étude comparative de 15 cas du Centre de Référence des Maladies Rares. 2018. 68 p.: ill., graph., tabl. Réf. Biblio. : 64-67**

**Sous la direction des Docteurs : Steve TOUPENAY et Benjamin FOURNIER**

**Thèse : Chir Dent. : Paris 7 : 2018**

---

**RESUME :**

Les patients présentant une oligodontie possèdent un phénotype dentaire différent des personnes saines. En effet, les dents du patient oligodontique sont plus petites dans le sens mésio-distal et bucco-lingual, ainsi le praticien peut avoir des difficultés dans la réalisation prothétique pour atteindre les objectifs esthétiques et fonctionnels.

Dans le cadre de cette thèse, nous nous sommes particulièrement intéressés au diamètre mésio-distal des dents antérieures car c'est dans ce secteur que les objectifs esthétiques et fonctionnels sont les plus difficiles à concilier.

Nous avons analysé un échantillon de 15 personnes oligodontiques sur lesquels nous avons appliqué les formules esthétiques de Stéphan Chu pour déterminer le diamètre des dents absentes. Puis dans un second temps, un indice de Bolton a été calculé et comparé à un échantillon de 15 personnes saines.

Pour regrouper l'ensemble des critères anatomiques, esthétiques et fonctionnels dans la prise de décision du plan de traitement, nous avons créé une fiche clinique.

---

**TITRE en anglais :** Quantitative analysis of dental morphological criteria for the treatment of oligodontia: comparative study of 15 cases of the Reference Center for Rare Diseases.

---

**DISCIPLINE :** prothèse, science anatomique, science biologique

---

**MOTS-CLES Français :** Anodontie (FMeSH), Dysplasie ectodermique (FMeSH), Oligodontie, agénésie dentaire, diamètre mésio-distal, réduction diamètre mésio distal,

---

**MOTS-CLES Anglais :** Anodontia (MeSH), Ectodermal dysplasia (MeSH), Oligodontia, tooth syze, tooth agenesis, tooth anatomy ,

---